3 1761 07550617 0

UNIVERSITY
OF
TORONTO
LIBRARY

Dr. W. H. Gwinner's

Waldbau

in erweitertem Umfang.

Vierte Auflage.

Vollständig umgearbeitet und herausgegeben

von

Leopold Dengler,

Großherz. Badischem Bezirksförster und Lehrer der Forstwissenschaft zu Karlsruhe.

LIBRARY

UNIVERSITY OF TORONTO

84926

6/12/0

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung und Druckerei.

1858.

SD
391
G85
1858

LIBRARY
[redacted]

Vorwort zur ersten Auflage.

Die Regeln des Waldbaues haben in der jüngsten Zeit eine so wesentliche Veränderung erlitten, daß ich für zweckmäßig hielt, eine gedrängte Zusammenstellung der wichtigsten Lehrsätze zu bearbeiten.

Wenn ich hiebei, neben Berücksichtigung des Bedürfnisses der eigentlichen Forstleute, auch das der Waldbesitzer und Ortsvorsteher, welch' letztere so häufig als Verwalter der Gemeindeforste funktioniren, in das Auge faßte, so habe ich gewiß einem vielfach laut gewordenen Wunsche entsprochen.

Daß ich bei jeder Gelegenheit der Verbindung der Landwirthschaft mit dem Waldbau eine besondere Sorgfalt geschenkt habe, liegt nicht nur in den mächtigen Anforderungen der Zeit, sondern auch in meiner Stellung als Lehrer der hiesigen Anstalt, welche schon seit 15 Jahren den Unterricht in beiden Zweigen schwesterlich vereinigt.

Diese Gründe werden hinreichen, den Standpunkt zu bezeichnen, von dem ich bei Bearbeitung des Werkes ausging; sie werden zugleich ein Unternehmen rechtfertigen, das außerdem, wenn die Leistungen von Cotta, Hartig, Pfeil und Anderen in die Wagschale gelegt werden, als kühn erscheinen müßte.

Hohenheim, im September 1834.

Prof. Dr. **Gwinner.**

Vorwort zur zweiten Auflage.

Seitdem die erste Auflage dieses Werks an das Licht getreten ist, hat sich die Lehre vom Waldbau ziemlich erweitert, wozu die in den letzten Jahren stattgehabten Zusammenkünfte von Forstleuten in Karlsruhe, Heilbronn, Potsdam und Brünn am meisten beigetragen haben. Aber auch die selbstständige Literatur über den Waldbau hat sich seither theils durch neue Auflagen der Schriften von Cotta, Hartig, Hundeshagen und Pfeil, theils durch ganz neue Erscheinungen, wie durch das Werk von Schultze, wesentlich bereichert. Mir elbst war eit drei

Jahren, als Zugabe meines Lehramts bei dem Institut in Hohenheim, die Detailadministration eines bedeutenden Forstreviers übertragen, um den theoretischen Unterricht mit dem praktischen Hand in Hand gehen zu lassen; durch die Verfolgung dieses Zweckes sowohl, als durch die sehr verschiedenartigen Verhältnisse des Reviers war mir eine reiche Gelegenheit zu Versuchen und Erfahrungen aller Art geboten, die ich auch sorgfältig benützt habe. Außerdem haben mir die, meist in Gesellschaft der Studirenden der hiesigen Forstlehranstalt, jeden Sommer vorgenommenen Excursionen in und außerhalb des Landes vielseitigen Stoff zur Beobachtung und Belehrung geliefert und deßhalb konnte ich auch bei der Bearbeitung der nöthig gewordenen zweiten Auflage mit mehr Sachkenntniß und größerer Sicherheit zu Werke gehen.

Mit dem Erscheinen dieser Schrift schließt sich meine fünfzehnjährige Wirksamkeit als Lehrer an dem land- und forstwirthschaftlichen Institut zu Hohenheim, und ich müßte meinen Gefühlen Zwang anlegen, wenn ich nicht in diesem für mich so wichtigen Moment den 300 jungen Männern, welche während dieser Zeit hier ihre forstliche Bildung genossen haben, die Versicherung geben würde, daß ich ihre Namen stets bewahren werde in treuem, freundlichem Gedächtniß.

Hohenheim, den 28. März 1841.

Dr. Gwinner.

Vorwort zur dritten Auflage.

Das Erscheinen der dritten Auflage dieses Handbuchs habe ich nur mit wenigen Worten zu begleiten.

Ohne eine Erweiterung nach der Bogenzahl hat die vorliegende Auflage dennoch wesentliche Umarbeitungen erlitten, gestützt auf die Fortschritte, welche uns die Forstliteratur und insbesondere die öffentlichen Verhandlungen deutscher Forstmänner bei den periodisch wiederkehrenden Versammlungen gebracht haben, gestützt auf die Erfahrungen und Beobachtungen, welche zu sammeln mir mein ausgedehnter amtlicher Wirkungskreis Gelegenheit dargeboten hat, und erleichtert durch manche interessante Mittheilungen, welche ich den geachtetsten Forstleuten des südlichen Deutschlands verdanke.

Daß ich in dem künstlichen Waldbau dem Verfahren Biermans, das im Augenblick so viel Aufsehen erregt, ohne der Theorie nach viel Neues zu enthalten, einige Aufmerksamkeit gewidmet habe, wird hoffentlich keinen Tadel verdienen.

Ellwangen, im Mai 1846.

Dr. Gwinner.

Vorwort zur vierten Auflage.

Die dritte Auflage des „Waldbaues in kurzen Umrissen von Dr. W. H. Gwinner" war vergriffen, als ihr Verfasser aus dem Kön. Württembergischen Staatsdienst in Fürstlich Hohenzollern'sche Dienste als Domainendirektor zu Bistritz in Böhmen übertrat, welcher neue Wirkungskreis seine Thätigkeit so sehr in Anspruch nahm, daß er leider, wenigstens für die nächste Zeit, sein literarisches Wirken wesentlich zu beschränken beschloß.

Bereits hatte er mir die Fortführung der von ihm gegründeten Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen überlassen, und schlug, da der Verleger eine neue Auflage des Waldbaues wünschte, mir vor, auch diese zu besorgen.

Damit jedoch meiner selbstständigen Bearbeitung des Werkes keinerlei Hindernisse im Wege stehen möchten, übergab er mir solches als Eigenthum, mit dem ausdrücklichen Wunsche, daß ich es vollständig umarbeiten solle, wie er bereits sich vorgenommen hatte, es auszuführen, wenn ihm die nöthige Muse geblieben wäre.

Einem solch' ehrenvollen Vertrauen konnte ich nicht widerstehen, und so bin ich in die Reihe der Schriftsteller gekommen, gewissermaßen wie Saul unter die Propheten.

Der Umstand, daß ich, nach ausdrücklicher Ermächtigung des Verfassers, jede mir nöthig scheinende Aenderung an dem vorliegenden Werke ganz nach meinem Ermessen treffen konnte, berechtigte mich, dies in vollem Maße auszuführen, somit bin auch ich für den ganzen Inhalt allein verantwortlich.

Mein Bestreben ging vor Allem dahin, die Lehre vom Waldbau rein darzustellen, und sie von demjenigen zu entkleiden, was andern Zweigen des Faches, wie der Forstbotanik, der Forstbenutzung, dem Forstschutz ꝛc. angehört. Vieles ist daher in dieser Auflage ausgeschieden worden. Ich gebe zu, daß Manches hievon ungerne vermißt werden wird, allein wenn eine Eintheilung der Wissenschaft nach gewissen Gliederungen für nöthig erachtet wird, und dagegen wird wohl keine Stimme sich erheben, so müssen diese auch richtig begrenzt, und dürfen nicht mit einander beliebig vermengt werden.

Das frühere Werk stellte den Waldbau „in kurzen Umrissen" dar, wie solches auch der Titel besagte, ich habe diesen Beisatz geändert, weil ich bedeutende Erweiterungen einschaltete und daher berechtigt zu sein glaubte, dafür „in erweitertem Umfang" setzen zu dürfen.

Daß ich die Literatur über Waldbau benützt habe, um dem Werk alles Wesentliche hieraus einzuverleiben, versteht sich von selbst. Hoffentlich wird aber Niemand es deßwegen für eine bloße Zusammenstellung ansehen. Der aufmerksame Leser wird eine Verarbeitung des Stoffes nach vielfältigen Studien und reiflicher Vergleichung mit eigener Erfahrung, und wie ich glaube, sicherlich auch manches Neue finden, was übrigens Andere auch bereits gefunden haben können, denn Jedem, der eigene Forschungen gemacht hat, wird erinnerlich sein, daß oft zwei oder mehrere Personen auf dieselbe Idee kommen, und sie oft fast in demselben Gedankengang darstellen. Mir ist es wenigstens öfter vorgekommen, daß ich eine Sache für mein geistiges Eigenthum hielt,

und bald nachher Andere auf demselben Weg sah, oder in irgend einem, vielleicht längst vergessenen Buch die Spuren derselben fand. Wir müssen eben Alle von einander lernen!

Von billigen Männern werde ich erwarten dürfen, daß sie nicht für jede Auskunft, die ich ihnen verdanke, ein Citat verlangen werden, dies hätte die Arbeit sehr erschwert, dem Buch eine übermäßige Ausdehnung gegeben, und eine Menge von Controversen hervorgerufen, die dem Hauptzweck des Buches entgegengewesen wären.

Dieser ist dahin gerichtet: den angehenden Forstmann mit dem dermaligen Stande des wissenschaftlich begründeten Waldbaues bekannt zu machen. Dazu ist eine gewisse selbstständige Haltung — eine Art Vorschreiben — nothwendig, weil ein Neuling im Fach sonst vor lauter Zweifeln sich nicht zurechtfindet, und doch soll auf der andern Seite sein Nachdenken geweckt, also stets darauf hingewiesen werden, daß alle forstlichen Lehren nach Verhältnissen und Umständen ermäßigt werden müssen. Ganz andere Ansprüche mache ich an den gereiften Forstmann, er soll alle Ansichten kennen lernen, daher die Quellen studiren, prüfen, sichten und das Beste behalten; dies kann *er*, aber kein Forstkandidat.

Gerade aus diesem Grunde mußte ich hie und da etwas weitläufig werden, durfte selbst Wiederholungen, wo sie zum bessern Verständniß beitrugen, nicht scheuen. Aus eigener und fremder Erfahrung weiß ich jedoch, daß man gewisse Dinge nicht oft genug sagen kann, bis sie in dem Kopfe des Anfängers Wurzel fassen, und wenn das Buch diesen Zweck erreicht, will ich einen deßfallsigen Vorwurf gerne ertragen.

Man ist in der neuern Zeit so ziemlich darüber im Reinen, daß ein Einzelner unmöglich einen Waldbau verfassen könne, der für größere Länder in allen Stücken *zur Nachachtung* brauchbar wäre. Ich theile diese Meinung, sobald es sich mehr um's Besondere handelt,

und hierin wird man in diesem Buche eine süddeutsche Färbung nicht verkennen. Allein es gibt allgemeine Grundsätze, die für den Betrieb in ganz Deutschland passen, wenn man vernünftigerweise ab- und zuzugeben weis, daher wollen wir es hierin beim Alten lassen. Mag es in jedem Lande verschiedene Instruktionen geben, wie sie nach dessen besondern Verhältnissen auch ganz angemessen sind, so wollen wir doch wenigstens in der uns ureigenen Forstwissenschaft die Einheit deutscher Nation aufrecht erhalten.

Karlsruhe, im November 1858.

L. Dengler.

Inhalts-Anzeige.

Einleitung.

§.		Seite	§.		Seite
1.	Darstellung der Lehre vom Waldbau	1	2.	Literatur über den Waldbau	3
			3.	Eintheilung des Waldbaues	4

Holzzucht.

Allgemeine Verhältnisse.

4. Mittel der natürlichen Fortpflanzung der Waldungen . . 6
5. Uebersicht der verschiedenen Betriebsarten 6
6. Ueber die Anwendung der einen oder der andern Betriebsmethode 10
7. Ueber die natürliche oder künstliche Nachzucht der Waldungen 18

Lehre von den einzelnen Betriebsarten.

Vom Hochwald im Allgemeinen.

8. Allgemeine Regeln bei der Auswahl und Führung der Schläge 21
9. Von den Verjüngungshieben 24
10. Die Waldrechter 36
11. Die Aufastungen 44
12. Von den Zwischennutzungshieben 54

Grundsätze der Behandlung der einzelnen Holzarten im Hochwald.

13. Von den zum Hochwald tauglichen Holzarten 69
14. Vollkommene und regelmäßige Buchenhochwaldungen . 70
15. Der modificirte Buchenhochwaldbetrieb 83
16. Unvollkommene Buchenhochwaldungen 84
17. Unregelmäßige Buchenhochwaldungen 87
18. Vollkommene und regelmäßige Weißtannenwaldungen . 90
19. Unvollkommene Weißtannenwaldungen 94
20. Unregelmäßige Weißtannenwaldungen 95
21. Vollkommene und regelmäßige Fichtenwaldungen . . . 97

§.		Seite
22	Unvollkommene u. unregelmäßige Fichtenwaldungen	105
23.	Vollkommene und regelmäßige Kiefernwaldungen	106
24.	Unvollkommene u. unregelmäßige Kiefernwaldungen	112
25.	Legfohrenwaldungen	113
26.	Schwarzkiefernwaldungen	115
27.	Lärchenwaldungen	117
28.	Zürbelkiefernwaldungen	119
29.	Vollkommene und regelmäßige Eichenhochwaldungen	121
30.	Unvollkommene Eichenhochwaldungen	125
31.	Unregelmäßige Eichenhochwaldungen	126
32.	Hainbuchenhochwaldungen	127
33.	Birkenhochwaldungen	128
34.	Erlenhochwaldungen	129
35.	Von den gemischten Beständen überhaupt	130
36.	Weißtannen und Fichten	137
37.	Buchen und Weißtannen	139
38.	Buchen und Fichten	141
39.	Fichten, Weißtannen u. Buchen	142
40	Buchen mit Kiefern oder Lärchen	143
41.	Kiefern und Lärchen	144
42.	Fichten, Weißtannen u. Kiefern	145
43.	Lärchen und Fichten	147
44.	Buchen und Eichen	148
45.	Buchen mit den übrigen harten Laubholzarten	151
46.	Buchen mit weichen Laubholzarten	152
47.	Eichen mit andern Holzarten	152
48.	Birken mit den übrigen Holzarten	154
49.	**Vom Niederwald**	156
50.	Eigentlicher od. reiner Niederwald	157

Von der Behandlung der einzelnen Holzarten im eigentlichen Niederwald.

51.	Eichenniederwaldungen	173
52.	Eichenschälwaldungen	174
53.	Schwarzerlenniederwaldungen	178
54.	Weißerlenniederwaldungen	181
55.	Birken	183
56.	Buchen	184
57.	Hainbuchen	187
58.	Akazien	188
59.	Haseln	188
60.	Weiden	189
61.	Pappeln	194
62.	Gemischte Niederwaldungen	196
63.	**Kopfholzbetrieb überhaupt**	199
64.	Schneidelwirthschaft	202
65.	Erziehung und Unterhaltung der Hecken	203
66.	**Hackwaldbetrieb**	207
67.	**Mittelwaldbetrieb**	212
68.	**Lehmelwirthschaft**	235
69.	**Baumfeldwirthschaft**	250
70.	**Waldfeldwirthschaft**	255
71.	**Uebergang von einer Betriebsmethode in eine andere**	264
72.	**Wechsel der Holzarten**	268

Holzanbau.

Allgemeine Verhältnisse.

73.	Gegenwärtiger Stand des Holzanbaues	275
74.	Fälle der Anwendung desselben	276
75.	Mittel zur Vornahme der Kulturen	276
76.	Anwendung der Saat oder der Pflanzung	277
77.	Zeitfolge der Kulturen	280
78.	Wahl der Holzarten	281
79.	Besondere Rücksichten bei der Wahl der anzuziehenden Holzarten	281

Lehre von den einzelnen Kulturmethoden.

Saat.

Vorbereitungen zur Saat.

Behandlung des Bodens.

§. Seite

80. Bearbeitung des Bodens überhaupt 283
81. Arten des Bodenüberzugs . 286
82. Vollständiger Umbruch des Bodens 287
83. Oberflächliche Bearbeitung . 290
84. Stellenweise Bearbeitung . . 291
85. Behandlung der verschiedenen Bodenarten 295

Vom Holzsamen.

86. Reifezeit und Abfall des Holzsamens 298
87. Dauer der Keimkraft . . . 300
88. Beurtheilung der Brauchbarkeit des Samens 301
89. Beförderungsmittel d. Keimung 305

Wirkliche Saat.

Allgemeine Grundsätze.

90. Bedingungen der Keimung . 305
91. Ursachen des Mißlingens der Holzsaaten 306
92. Zeit der Aussaat 307
93. Form der Aussaat 309
94. Vollsaat 309
95. Riefensaat 310
96. Plattensaat 312
97. Löchersaat 312
98. Mittel zur Beförderung der Kultur 314
99. Behandlung der Kulturfläche nach der Saat 317
100. Zeit und Form der Keimung 318
101. Samenmenge 320

Saat der einzelnen Holzarten.

102. Eichelsaat 323
103. Buchelsaat 325
104. Erlensaat 327
105. Birkensaat 328

§. Seite

106. Ahornsaat 329
107. Ulmensaat 330
108. Eschensaat 330
109. Hainbuchensaat 331
110. Akazienſaat 331
111. Kiefernsaat 332
112. Schwarzkiefernsaat 334
113. Fichtensaat 335
114. Weißtannensaat 336
115. Lärchensaat 338
116. Arvensaat 338
117. Gemischte Saaten 339

Pflanzung.

Pflanzung mit Setzlingen.

Vorbereitung zur Pflanzung.

118. Bearbeitung des Bodens . . 341
119. Saat- und Pflanzschulen . . 342

Wirkliche Pflanzung.

Allgemeine Grundsätze.

120. Zeichen einer gesunden Pflanze 353
121. Alter und Größe der Pflänzlinge 354
122. Zeit der Pflanzung . . . 355
123. Ausheben der Pflanzen . . 357
124. Transport und Aufbewahrung der Pflanzen 359
125. Beschneiden der Pflanzen . 361
126. Entfernung der Pflanzen von einander 363
127. Form der Pflanzung . . . 366
128. Berechnung der Pflanzenzahl 369
129. Aufgraben der Pflanzlöcher . 370
130. Einsetzen der Pflanzen . . . 372
131. Begießen der Pflanzen . . 375
132. Befestigen der Pflanzen . . 375
133. Pflege der Pflanzung . . . 375
134. Vertheilung der Pflanzarbeiten 377
135. Allgemeines über verschiedene Pflanzmethoden 378
136. Von der Ballenpflanzung . 378
137. Von der Büschelpflanzung . 380
138. Von der Hügelpflanzung . . 383
139. Biermans Verfahren . . . 386
140. von Buttlars Verfahren . . 388
141. von Alemanns Verfahren . 389

§. Seite

Pflanzung der einzelnen Holzarten.

142. Eichen 390
143. Buchen 392
144. Erlen 394
145. Birken 396
146. Ahorn 396
147. Ulmen 397
148. Eschen 397
149. Hainbuchen 398
150. Linden 399
151. Akazien 399
152. Kiefern 400
153. Fichten 402
154. Weißtannen 404
155. Lärchen 406
156. Arven 406
157. Gemischte Pflanzungen . . 407
158. Pflänzlinge aus Stockausschlägen 408
159. Pflänzlinge aus Wurzelausschlägen 409

Pflanzung mit Stecklingen.

160. Im Allgemeinen 410
161. Pflanzung mit Setzstangen . 411
162. Pflanzung mit Setzreisern . 413

Pflanzung mit Würzlingen.

163. Akazien 416

Pflanzung durch Absenker.

164. Fälle der Anwendung . . . 417
165. Art des Verfahrens . . . 418

Von der Ausbesserung der Kulturen.

166. Allgemeine Regeln 419

Veredlung der Holzgewächse.

167. Allgemeiner Umriß 423

Anhang.

Maße und Gewichte der verschiedenen Länder 425

Einleitung.

§. 1.

Die Lehre vom Waldbau enthält die Grundsätze zu der nach den gegebenen Verhältnissen und Umständen* möglichst vollkommenen Erziehung der Waldungen.**

Diese kann ausgehen:

I. Von der Fähigkeit der Holzgewächse sich auf natürlichem Wege fortzupflanzen: Natürlicher Waldbau — Holzzucht.

II. Von der Möglichkeit die Holzgewächse künstlich fortzupflanzen: Künstlicher Waldbau — Holzanbau.

* Die Verhältnisse, richtig erwogen, können uns bestimmen einen Wald als möglichst vollkommen anzusprechen, den wir unter andern als unvollkommen bezeichnen würden; z. B. Zustände großer, zusammenhängender Waldungen in wenig bewohnten Hochgebirgen mit rauhem Klima, felsigem Boden, bei mangelndem Holzabsatz, gegenüber von kleinen, wohl arrondirten, für den Holzabsatz höchst günstig gelegenen Waldungen in sehr bevölkerten, milden Ebenen und Vorbergen. Ebenso einwirkend sind vielerlei Umstände, z. B. sie bedingen die wesentlich andere Holzzucht eines Verarmten, gegenüber der eines reichen Besitzers, der keine Ausgaben für Verbesserungen scheut, ferner die Wahl bestimmter Kulturarten, wo z. B. Samen, aber keine Pflanzen zu Gebot stehen u. s. w.

** Dieser Ausdruck scheint uns richtiger, als der sonst gebräuchliche „Fortpflanzung", weil in letzteren die Lehre von den Zwischennutzungen und vieles Andere nicht einzuschließen ist und er zu einem besonderen Abschnitt „Waldpflege" nöthigt, den wir für überflüssig halten.

Der Waldbau ist gegründet auf die Lehre von Klima, Lage und Boden oder wie man sich kürzer ausdrückt: vom Standort und auf die allgemeine und besondere Forstbotanik. Außerdem aber ist dabei

manches zu berücksichtigen, was andern Wissenszweigen angehört, weil es in der Praxis zu Ausnahmen von den waldbaulichen Regeln veranlassen kann, z. B. aus der Landwirthschaft (Zwischenbau), der Volks- und Finanzwirthschaft überhaupt (Erziehung gewisser Forstprodukte für Gewerbe, den Handel ꝛc.), der Rechtswissenschaft (besondere Rücksicht wegen Dienstbarkeiten) u. s. w.

Die hiernach festgestellten Grundsätze erleiden aber, wie oben angedeutet, durch unzählige Eigenthümlichkeiten vielfache Ermäßigungen, die allerdings in wechselseitigem Zusammenhang stehen, unmöglich aber nach allen Richtungen vollkommen erforscht und dargestellt werden können. Daraus folgt von selbst die Unmöglichkeit eine vollkommene Waldbaulehre aufzustellen, eine solche also, die unter allen Verhältnissen die richtigen Vorschriften gäbe. Aber selbst die Möglichkeit zugegeben, so wäre keines Menschen Geist im Stande, alle diese Vorschriften aufzufassen, festzuhalten und für jeden gegebenen Fall anzuwenden, das vollständigste Rezeptbuch hätte also auch keinen besondern Nutzen.

Wir müssen uns daher begnügen die Grundsätze kennen zu lernen, welche für die Mehrzahl der Fälle anwendbar, so wie die Ausnahmen, welche die gewöhnlichsten sind.

Wir müssen das Verhalten der Holzarten in reinen und gemischten Beständen und auf den verschiedenen Standorten beobachten, ganz besonders aber auf solchen, welche denjenigen ähnlich sind, auf welchen wir das Gelernte anwenden wollen.

Wir müssen uns überzeugen, welchen Erfolg die bisherige Behandlung des Waldes gehabt hat, ob und welche Hindernisse den nöthigen Verbesserungen im Wege stehen, ob und wie sie wegzuräumen sind.

Wir müssen die Kräfte erwägen, die uns zu Gebote stehen.

Wenn uns dann die Natur die Anlagen zum Forstmann gegeben hat* und wenn innige Liebe zum Wald unser gesammtes Thun und Lassen durchdringt, dann werden wir das für Zeit und Ort Mögliche leisten.

* Durch Gelehrsamkeit und Uebung allein wird man ebenso wenig ein Forstmann, als durch sie allein Dichter, Maler, Aerzte, Landwirthe ꝛc. gebildet werden, wie aber mancher sein Leben lang dichtet, malt u. s. w. und doch weder Dichter noch Maler genannt zu werden verdient, so wird Derjenige, welchem die Natur die Anlagen versagt — nicht den richtigen praktischen Takt gegeben hat, nie ein Forstmann werden, sei er auch ein noch so großer Gelehrter oder laufe er ein Menschenalter hindurch im Walde herum. Glücklicher Weise für sie, fühlen dies aber solche Leute in der Regel nicht, halten sich oft sogar noch für große Lichter im Fach!

Außerdem unterstellen wir aufs Bestimmteste, daß die Lehren des Waldbaues vor ihrer Anwendung auf jeden — besonders größern Wald, sorgfältig erwogen und mit den zeitlichen und örtlichen Verhältnissen in Einklang gebracht und erhalten werden*.

* Dies kann geschehen durch eine tüchtige Forsteinrichtung (nicht vorwiegende Holzaufnahme und Zuwachsberechnung!) und periodische Revision derselben bei jedem einzelnen Wald und es ist dabei noch besonders von Werth, wenn für jede Waldgegend, welche viele gemeinsame Verhältnisse hat, Grundzüge der Wirthschaft entworfen und zeitgemäß fortgebildet werden, wie das in musterhafter Weise dermalen in Bayern der Fall ist.

§. 2.

Literatur über den Waldbau.

Die neueren Schriften über den Waldbau sind in chronologischer Ordnung folgende*:

* Daß hier viele kleine, zum Theil gehaltvolle Schriften und Aufsätze, die jedoch meist nur einzelne Materien behandeln, übergangen werden, bedarf wohl so wenig einer Rechtfertigung, als die hier zum Voraus aufgenommene Bezeichnung der betreffenden interessantesten Schriften über Waldbau, wodurch viele einzelne Citationen, die in der Folge nöthig geworden wären, abgeschnitten sind.

Schmitt, J. A., Anleitung zur Erziehung der Waldungen, Wien 1821.
Laurop, Chr. P., der Waldbau, Gotha 1822.
Klein, J. J., Forsthandbuch für praktische Forstmänner, Frankfurt 1826.
Papius, K., die Holzwirthschaft, Mainz 1827.
Kasthofer, K., der Lehrer im Walde, Bern 1828.
Heldenberg, praktische Forstkunde, 1828.
Zötl, Handbuch der Forstwirthschaft im Hochgebirge, Wien 1831.
Reber, P., Handbuch des Waldbaues und der Waldbenutzung. Ein Theil des Handbuchs der Forstwissenschaft von Reber und Behlen, München 1831.
Feistmantel, R., die Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange. Zweite Abtheilung, die Grundsätze der Forsterziehung. Wien 1835.
Hartig, G. L., kurze Belehrung über die Behandlung und Kultur des Waldes. Für Privatwaldbesitzer und Gemeindevorsteher, 1837.
Pfeil, W., neue vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung, und Schätzung der Forste. Zweite Abtheilung, auch unter dem Titel: das forstliche Verhalten der deutschen Waldbäume und ihre Erziehung, 2. Aufl., Berlin 1839. 3. Aufl. 1854.
Bode, A., Handbuch zur Bewirthschaftung der Forste in den deutschen Ostseeprovinzen Rußlands, 1840.

Hartig, G. L., Lehrbuch für Förster, 8. Aufl. Herausgegeben von Theodor Hartig, Stuttgart und Tübingen 1840. 9. Aufl. 1851.
Schultze, J. F. L., Lehrbuch der Forstwissenschaft nach den neuesten wissenschaftlichen Grundsätzen, 1. Bd., 1841.
Hundeshagen, J. C., Encyklopädie der Forstwissenschaft, 3 Bde. 4. Aufl., von J. L. Klauprecht, Tübingen 1843.
Cotta, G., Grundriß der Forstwissenschaft, 3. Aufl. Herausgegeben von dessen Söhnen, Dresden und Leipzig 1843.
Pfeil, W., die Forstwirthschaft nach rein praktischer Ansicht, 3 Aufl., Leipzig 1843. 5. Aufl. 1857.
Cotta, H., Anweisung zum Waldbau, 6. Aufl. Herausgegeben von August Cotta, Dresden und Leipzig 1844. 8. Aufl., herausgegeben von E. v. Berg, 1856.
Liebich, Christ., die Reformation des Waldbaues im Interesse des Ackerbaues, der Industrie und des Handels, 2 Bände, Prag 1845.
Stumpf, C., Anleitung zum Waldbau. Aschaffenburg 1849. 2. Aufl. 1854.
Schwarz, F. J., die Forstwissenschaft in kurzen Umrissen, Wien 1852.
Grabner, C., die Forstwirthschaftslehre. 1. Band Walderziehung. Wien 1854.
Heyer, C., Encyclopädie der Forstwissenschaft. 4. Band Waldbau oder Forstproduktenzucht. Leipzig 1854.
Fischbach, C., Lehrbuch der Forstwissenschaft zum Gebrauch für Anfänger und Nichttechniker, Stuttgart und Augsburg 1856.
Grebe, C., der Buchenhochwaldbetrieb, Eisenach 1856.

Ueber den Holzanbau insbesondere sind zu erwähnen:

Hartig, G. L., Anleitung zur wohlfeilen Kultur der Waldblößen, Berlin 1826.
Pannewitz, J. v., kurze Anleitung zum künstlichen Holzanbau, Breslau 1845.
Jäger, J. P. L., das Forstkulturwesen, Marburg 1850.
Burckhardt, H., Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis, Hannover 1855. 2. Aufl. 1858.

§. 3.

Eintheilung des Waldbaues.

Der Waldbau theilt sich ab:

1) in den natürlichen, als den Inbegriff der Anstalten, durch welche bereits vorhandene, durch Samen oder Wiederausschlag entstan-

dene Waldungen auf dieselbe Art, ohne künstliche Mittel, fortgepflanzt und verjüngt werden; wir nennen ihn **Holzzucht.**

2) in den künstlichen, als den Inbegriff der Anstalten, durch welche öde Stellen vermittelst der Saat oder Pflanzung zu Wald angelegt oder auch bereits vorhandene, aber unvollkommene Waldungen ihrer Vollkommenheit zugeführt werden, wir nennen ihn **Holzanbau*.**

* Diese Ausdrücke haben sich längst in der Forstwissenschaft eingebürgert und mit vollem Recht. Man kann zwar einwenden, daß außer dem Holz auch andere Nutzungen erfolgen und hierauf gegründet hat ein geistreicher Forstschriftsteller — C. Heyer — die Benennung „Waldbau" durch „Forstproduktenzucht" zu ersetzen gesucht, allein die Nebenprodukte werden im Walde genutzt, wie, lehrt die Forstbenutzung, sie werden nicht absichtlich erzogen, oder wenigstens, wo dies der Fall ist, was übrigens in höchst seltenen — fast verschwindend wenigen Oertlichkeiten vorkommt, bleibt dies immer Nebensache, gegenüber der Holzerziehung. Wollte man aber die Erziehung etwaiger Nebenprodukte im Waldbau lehren, so müßte dieser z. B. einen großen Theil der Landwirthschaft in sich aufnehmen, wegen Erziehung von Feldfrüchten beim landwirthschaftlichen Vor- und Zwischenbau, bei Obstbäumen, die im Wald vorkommen können u. s. w. Wollte man die Benennung deßwegen geltend machen, weil die Rinde unter den Nebennutzungen aufgeführt wird, so halten wir letzteres überhaupt für unrichtig, weil Rinde und Holz in den meisten Fällen zusammenbleiben und zusammen bei Massenschätzungen wie im Abgabesatz berechnet werden.

Holzzucht.

(Natürlicher Waldbau.)

Allgemeine Verhältnisse.

§. 4.

Mittel der natürlichen Fortpflanzung der Waldungen.

Die Holzzucht kann auf zweierlei Art stattfinden:

Alle einheimischen Holzarten haben nämlich die Eigenschaft, unter günstigen Verhältnissen in einem gewissen Alter tüchtigen Samen zu erzeugen und sich dadurch fortzupflanzen.

Außer diesem allgemeinen Fortpflanzungsvermögen besitzen aber auch diejenigen Holzarten, welche vollständig ausgebildete Gefäße haben und wässerige Säfte führen, mithin die Laubhölzer eine eigenthümliche Reproduktionskraft. Sie sind nämlich fähig, verlorene Theile mehr oder weniger wieder zu ersetzen, indem aus dem Stock, Wurzel oder Kopf, je nachdem die Stämme oder die Aeste abgehauen worden sind, neue Triebe hervorkommen*.

* Diese Fähigkeit haben auch die Nadelholzer, aber so selten und in so geringem Grad, daß sie in der Praxis als nicht vorhanden angenommen wird.

§. 5.

Uebersicht der verschiedenen Betriebsarten.

Waldungen, bei welchen die Fortpflanzung oder Verjüngung durch Samen geschieht, heißen Hochwaldungen, diejenigen aber, bei welchen sie durch Stock- und Wurzelausschlag bewirkt wird, Niederwaldungen*.

* Statt des Ausdrucks „Hochwald" gebraucht man auch mit Rücksicht auf die Art der Verjüngung die Benennung „Samenwald", und statt „Niederwald" den Namen „Ausschlagwald". Der Hochwald leitet seinen Namen von dem höheren Umtrieb und der davon abhängigen Höhe der Bäume und der Niederwald von dem niederen Umtrieb ab; insoferne wäre zwar allerdings auch

bei den aus Samen erzogenen Waldungen, wenn sie frühzeitig wieder abgetrieben werden und nur eine geringere Höhe erreichen, die Benennung „Niederwald" anwendbar, allein der Sprachgebrauch hat sich nicht dafür entschieden.

Erfolgt die Verjüngung in irgend einem Bestande durch Samen und durch Stock und Wurzelausschlag zugleich, und kommt stärkeres und schwächeres, beziehungsweise älteres und jüngeres Holz zugleich in ihm vor, so heißt man ihn Mittelwald.

Diese Klassen zerfallen aber wieder in folgende Abtheilungen:

I. Der Hochwald.

1) Allmäliger Abtrieb, und zwar

a. bei gleichmäßiger Vertheilung der Stämme, welche den Besamungs- und Schutzbestand bilden (Dunkel-, Licht- und Abtriebsschläge);

b. bei Wechselschlägen oder Koulissenhieben. Ein Streifen Wald bleibt zum Zwecke der Besamung stehen, während ein anderer abgehauen wird. Diese Streifen wechseln mit einander ab, oder können, indem sie an den Ecken sich berühren, schachbrettartig werden*.

* Hieher gehören auch die Kesselhiebe, beide sind selten, fast gar nicht mehr in Uebung und werden daher hier nicht weiter besprochen.

2) Kahler Abtrieb. Bei diesem wird alles Holz auf einmal weggenommen und die Nachzucht auf folgende Arten bewirkt:

a. durch vorangegangene natürliche Besamung des abgehauenen Bestandes, in der Voraussetzung, daß die jungen Pflanzen ohne Schutz im Freien gedeihen;

b. durch künstliche Kultur*, und zwar:

aa. durch Saat oder Pflanzung, die unmittelbar auf den Abtrieb folgt;

bb. durch Saat oder Pflanzung, nachdem die Stöcke gerodet und der Boden ein oder mehrere Jahre lang der landwirthschaftlichen Benutzung überlassen worden ist**.

* Die Mittel der Wiederbestockung gehören in diesem Falle in die Lehre vom künstlichen Waldbau.

** Hinsichtlich der Anwendung des Kahlhiebs ist das Nähere bei den einzelnen Holzarten besprochen.

II. Der Niederwald.

1) Eigentliche Niederwald- oder Schlagwirthschaft im engern Sinne.

Bei dieser werden in der Regel alle ausschlagsfähigen Bäume eines Waldes auf dem Boden weggehauen; nur als Ausnahme bleiben einige Reitel bis zum nächsten Umtrieb stehen.

2) Buschholzbetrieb. Er unterscheidet sich von dem eigentlichen Niederwald blos durch eine viel kürzere Umtriebszeit zum Behuf der Erziehung von Faschinen, Bind- und Flechtwieden, Besenreis ꝛc., wir werden ihn daher nicht näher beachten.

Mit landwirthschaftlichen Zwecken steht der Niederwald in folgenden Fällen in Verbindung:

3) Bei dem Kopfholzbetrieb. Die Fläche wird hier größtentheils als Wiese oder Weide benützt, sie ist aber mit Bäumen in beliebiger Entfernung bepflanzt, welche von Zeit zu Zeit in einiger Erhöhung über der Erde abgehauen werden, worauf sich an der Stelle des Abhiebs (Kopf) neue Triebe erzeugen.

4) Bei der Schneidelwirthschaft. Der Schaft (die Axe, Spindel) des Stammes bleibt stehen, die Seitenäste werden aber in Zwischenräumen von wenigen Jahren abgehauen und meist als Rindvieh- und Schaffutter oder zu Streu benutzt.

5) Bei dem Hackwaldbetrieb oder der Haubergswirthschaft. In Gebirgsgegenden, die Mangel an Feldland haben, werden Niederwaldungen nach erfolgter Schlagstellung 1 bis 2 Jahre lang der landwirthschaftlichen Benutzung übergeben und wird für diesen Zweck der Boden zwischen den Holzstöcken, welche wieder ausschlagen, mit der Hacke bearbeitet und bestellt.

III. Der Mittelwald läßt keine Abtheilungen zu*.

* Oft besteht bei einem schönen und ziemlich geschlossenen Eichen-Oberholzbestande das Unterholz nur aus Straucharten, welche gewöhnlich nach 3 bis 5 Jahren abgehauen werden, während man das Oberholz ein höheres Alter als beim regelmäßigen Mittelwald erreichen läßt. Diese Betriebsweise, welche in Privatwaldungen hie und da anzutreffen ist, steht zwischen dem Mittelwalde und dem Hochwalde.

An diese drei Hauptklassen reihen sich noch folgende Betriebsarten an, welche ihrem Wesen nach dem Hochwald zugezählt, oder als zur Landwirthschaft gehörig betrachtet werden können:

IV. Die Fehmel- oder Plänterwirthschaft.

Bei ihr wird entweder

1) dasjenige Holz, welches dem Zwecke des Besitzers entspricht, da oder dort herausgehauen, ohne für die Nachzucht besondere Sorge zu tragen*. — Regelloser Fehmelbetrieb, oder

2) es findet die Nutzung nach einem gewissen Plan mit Rücksicht auf die Wiederbestockung der Fläche und unter sonst pfleglicher Behandlung statt. — Geordneter Fehmelbetrieb**.

* Der regellose Fehmelbetrieb ist die älteste und ursprünglichste Betriebsweise,

die bei großem Holzüberfluß sich bis jetzt erhalten, für die meisten, nur einigermaßen kultivirten Länder aber nur noch historisches Interesse hat.

** Der geordnete Fehmelbetrieb kann in den meisten Fällen als Hochwaldbetrieb mit verlängertem Verjüngungszeitraum angesprochen werden.

Die Fehmelwirthschaft im Laubholz würde sich streng genommen dem Mittelwald unterordnen, da die natürliche Fortpflanzung theils durch Samen, theils durch Stockausschlag geschieht; die Fehmelwirthschaft im Nadelholz müßte dagegen zum Hochwald gezählt werden.

V. Die Baumfeldwirthschaft*.

Irgend eine Fläche ist in beliebiger Entfernung mit wilden Holzarten besetzt, der Boden aber außerdem der landwirthschaftlichen Benutzung überlassen. Bei geringerer Beschattung und Ueberschirmung dient die Fläche zum Ackerbau, bei mittelmäßiger zum Wiesenbau und bei stärkerer zur Viehweide**.

* Von Cotta vorgeschlagen, nur an sehr wenigen Orten ausgeführt und hauptsächlich nur aus Pietät gegen diesen hochverehrten Mann in den forstlichen Systemen beibehalten, weil er sich so sehr dafür interessirte.

** Hieher gehört auch der sogenannte 1) Baumfeldringbetrieb, welcher darin besteht, daß gewisse landwirthschaftliche Grundstücke mit einem Waldstreifen eingefaßt werden. 2) Der Heisterwaldbetrieb, eine Hochwalderziehung durch Heisterpflanzung in größerer Entfernung von einander, um die Fläche längere Zeit zur Gras- und Weidenutzung zu verwenden. 3) Sogar von einer Wald-Obst-Wirthschaft, Wald-Wald-Wirthschaft, Wald-Vieh-Wirthschaft, Feldbaum-Wirthschaft, Landbaum-Wirthschaft ꝛc. ist in manchen Forstschriften die Rede gewesen! Am passendsten ist für alle Waldbetriebsarten, die periodisch eine landwirthschaftliche Benutzung zulassen, der gemeinschaftliche Ausdruck „Wechselwirthschaft". Vergl. Dr. Th. Hartig's Jahresb. 1837, S. 28.

VI. Die Waldfeldwirthschaft.

Sie ist gleichfalls eine Verbindung landwirthschaftlicher Zwecke mit dem Waldbau, nur daß hier die Holzerziehung Hauptsache bleibt. Die Wiederbestockung der kahl oder mit Belassung von Schutzhölzern abgetriebenen Bestände erfolgt im engern Zusammenhang mit der landwirthschaftlichen Benutzung des Bodens, die auch in der Folge noch einige Zeit fortgesetzt wird*.

* Besser dürfte die Sache durch „landwirthschaftlichen Zwischenbau" zu bezeichnen sein.

VII. Röderwirthschaft.

Es wird irgend eine Waldfläche nach einer Reihe von Jahren kahl abgetrieben, das Stock- und Wurzelholz gerodet und der Boden bis zur Anzucht eines neuen Waldes ein oder mehrere Jahre lang der landwirthschaftlichen Benutzung überlassen*.

* Die Lehre von der Baumfeld-, Waldfeld- und Röderwirthschaft würde

eigentlich in den künstlichen Waldbau gehören; wegen der vollständigen Uebersicht der Betriebsarten hat man sie aber hier eingereiht.

§. 6.

Ueber die Anwendung der einen oder der andern Betriebsmethode.

Die Anwendung der vorhin entwickelten Bewirthschaftungsarten ist theils von den örtlichen Verhältnissen, theils von den speziellen Zwecken der Waldbesitzer abhängig. Der Fall ist nicht selten, daß oft mehrere Umstände, welche eine verschiedene Behandlungsweise erfordern würden, zusammentreffen, und dann muß der Beurtheilung des Forstmannes und des Waldbesitzers überlassen bleiben, die gegenseitigen Gründe abzuwägen und hienach die zweckmäßigste Betriebsart auszuwählen.

I. Hochwaldungen.

Folgende natürliche Verhältnisse gebieten oder empfehlen den Hochwaldbetrieb oder die diesem zuzuzählenden Betriebsarten:

1) Die Nadelhölzer, welche nicht vom Stock ausschlagen und also nur durch Besamung oder künstliche Kultur verjüngt werden können, eignen sich ausschließlich hiezu.

2) Die Buche (und in ihrer Gesellschaft, beziehungsweise Unterordnung, die Eiche, Esche, Ulme, der Aborn ꝛc.) erreicht ihren durchschnittlich größten Zuwachs erst in einem Alter, in welchem die Ausschlagfähigkeit längst vorüber ist, und da sie auch zur natürlichen Wiederverjüngung durch Samen die erforderlichen Eigenschaften besitzt, so empfiehlt sie sich vorzugsweise zur Behandlung als Hochwald.

Es wird jedoch hiebei vorausgesetzt, daß Boden, Lage und Klima dem Wachsthum so günstig sind, daß die Bäume sich vollkommen auszubilden vermögen.

Schlechter flachgründiger Boden ist dem Hochwaldbetrieb hinderlich. Dagegen verbessert sich bei ihm der Boden nachhaltig am meisten, wenn keine Streunutzungen stattfinden.

3) Bei häufigem und starkem Duftanhang wird der Hochwaldbetrieb räthlich, denn der Duft ist den schwächeren Bäumen, wie sie in den Schlägen des Nieder- und Mittelwaldes oft in großer Anzahl als Reitel stehen bleiben müssen, durch Abbrechen oder Umbiegen der Aeste und Gipfel besonders gefährlich. Ebenso bei häufigen Spätfrösten, weil diese nach jedem Umtrieb aufs Neue, beim Hochwald nur einmal — in der Jugend — schaden.

4) Wo der Holzhieb im Sommer geschehen muß, ist der Hoch-

wald nöthig, weil hier die Stockausschläge nicht mehr gehörig verholzen können, wie z. B. in Hochgebirgsgegenden.

5) In den höher als die Buchenregion gelegenen Waldungen ist er allein möglich.

Mit Rücksicht auf die Zwecke des Besitzers ist der Hochwaldbetrieb einzuführen:

6) Wenn die möglichst größte* und werthvollste** Holzmasse auf der kleinsten Fläche*** erzogen werden soll. Bei dem jedesmaligen Abtrieb des Niederwaldes, dessen Umtriebszeit in der Regel von dem äußersten Zeitpunkt der Ausschlagfähigkeit der Hölzer abhängt, folglich sich höchstens auf 40 Jahre mit Sicherheit erstreckt, haben nicht alle Bäume ihren durchschnittlich größten Zuwachs erreicht, und der Holzmassenertrag ist daher geringer im Niederwald als im Hochwald.

* Zu dem höheren Materialertrag im Hochwald, gegenüber von dem Ertrag bei den andern Betriebsmethoden, liefert die Stock- und Wurzelholznutzung einen sehr beachtenswerthen Beitrag. Nach vielfachen Erfahrungen beträgt der Stock- und Wurzelholzertrag 0,15—0,25 der gesammten Holznutzung.

** In Folge der Ablagerung im Innern der Zellen, beziehungsweise Verdickung der Zellwände, enthält ein älterer Holzkörper bis zu einer durch das Alter des Individuums bedingten Grenze in einem gegebenen Raum (Volumen) weit mehr Holzmasse als ein jüngerer, hiedurch wird er für die meisten Verwendungsarten als sog. reifes Holz weit tauglicher, demgemäß auch höher gewerthet. Dazu kommt noch die größere Länge und Dicke der Stämme ꝛc.

*** Weil auf derselben Fläche, je älter das Holz wird — bis zu gewissen durch Standort, Holzart und Baumalter bedingten Grenzen — um so mehr Holz sich anhäuft, also zur Befriedigung eines bestimmten Bedarfs eine kleinere Fläche als bei jeder andern Betriebsart genügt. Dadurch wird es möglich, den Bedarf an Holz auf der geringsten Fläche zu erziehen und die übrigen Flächen, sofern sie einer höhern Benutzungsweise fähig sind, dieser einzuräumen.

7) Wo es sich um die Erziehung verschiedener Holzsortimente und namentlich vieler starker Stämme handelt, z. B. Bau- und Floßholz; oder wenn zum Behuf des Holzabsatzes besondere kostbare Transportanstalten nöthig sind, z. B. Holzriesen, deren Errichtung und Erhaltung nur in größeren Zeiträumen und bei jeweiliger Nutzung größerer Holzmassen sich lohnt.

8) Der Hochwald erfordert unter allen Betriebsarten das größte Materialkapital* und eignet sich deßhalb nur für reichere Waldbesitzer**; weßhalb es auch wünschenswerth, daß der Waldbesitz etwas ausgedehnt ist, damit der Eigenthümer trotz der mit dem Hochwald verknüpften höhern Umtriebszeit doch jährlich oder wenigstens in kurzen Zeiträumen Nutzungen aus dem Walde beziehen, überhaupt eine geregelte Wirthschaft entfalten kann.

* Nach Hundeshagen (Encyclopädie 4. Aufl., 2. Band, S. 88) beträgt beim Buchenhochwald durchschnittlich der Materialfond

im 80jährigen Umtriebe ungefähr das Zwanzigfache,
„ 100 „ „ „ „ Neunundzwanzigfache,
„ 120 „ „ „ „ Siebenunddreißigfache

des jährlichen durchschnittlichen Zuwachses oder der nachhaltigen Nutzung. Diese Zahlen beweisen beiläufig das Gesagte, ohne daß wir für deren Richtigkeit einstehen möchten.

** Vorzugsweise aber für den Staat, Gemeinden und Körperschaften.

9) Er gibt das Mittel an die Hand, bei augenblicklichem Mangel an günstigem Absatz für spätere Unternehmungen oder Spekulationen ein stets verfügbares Materialkapital im Walde anzuhäufen.

10) Er gestattet mehrere Arten von Nebennutzungen, vorzugsweise, oder möglichst unschädlich, wie Harz, Mast, Weide Streu.

11) Er bedarf unter den forstlichen Betriebsmethoden den geringsten Arbeitsaufwand*.

* Weil die Holzernte leichter und unter Anwendung der natürlichen Verjüngung der Kulturaufwand ein verhältnißmäßig geringer ist.

Selbst die Wirthschaftsführung und Leitung ist im Allgemeinen leichter, man kann annehmen, daß ein gewisser jährlicher Abgabesatz vom Wirthschaftsbeamten mit der wenigsten Mühe beim Hochwald besorgt werden kann, wenn man das Ganze einer großen Wirthschaft im Auge behält. Bei kleinem Waldbesitz ist dagegen der Niederwald leichter zu bewirthschaften.

II. Der Niederwaldbetrieb ist von folgenden natürlichen Verhältnissen abhängig und zwar

a. der reine oder eigentliche Niederwaldbetrieb:

1) Alle Laubholzarten schlagen vom Stock und der Wurzel aus. Sie können daher im Niederwald erzogen werden.

2) Die Laubholzsträucher eignen sich nur für diesen Betrieb*.

* In sehr steilen Halden, welche oft allein nur durch Strauchwuchs vor dem Abrutschen gesichert werden, und wo dieser nur allein durch die Ausschläge sich erhält, ohne daß eine Kultur ausführbar wäre, ist der Niederwald durchaus nothwendig.

3) Flachgründiger, aber dabei guter Boden ist besonders hiefür geeignet*.

* Die Art der Flachgründigkeit, ob z. B. unter dem fruchtbaren Boden das Horizontalwasser nahe steht, ob Torf, Flugsand, Kies, Thon, Felsen (senkrecht oder wagrecht geschichtet oder zerklüftet oder derb) vorkommen, bedingt einen wesentlichen Unterschied. Flachgründiger, dabei geringer Boden, ist zwar für keinerlei Wald, doch eher für Nieder- als Hochwald geeignet. Ihn auf einem sonst für Hochwald geeigneten Boden aus dem Grund zu betreiben, weil der Boden durch Streurechen herabgebracht und nicht mehr im Stande ist, Laubholzbäume hervorzubringen, ist Bankerottwirthschaft und gehört in keine Waldbaulehre, denn erfahrungsmäßig geht unter solchen Verhältnissen auch der Niederwald zu Grunde, wenn die Ursa-

chen der Bodenverschlechterung fortdauern. Hier kann nur das genügsamere Nadelholz helfen, das wenigstens zahlreich eingemengt werden muß, wenn man auf das Laubholz nicht ganz verzichten kann oder will.

4) Der Niederwald kann mit gutem Erfolg nur in milden und gemäsigten Lagen betrieben werden*.

* In so rauhe Lagen, wo die Laubholzbäume sich nicht mehr ausbilden können, gehört kein Niederwald, sondern Nadelholz. Wo dieses nicht mehr gedeiht, hört die Waldwirthschaft auf.

Zudem ist in solchen Lagen der Hieb im Winter des Schnees wegen meist nicht ausführbar und bei Sommerhieben die Verholzung der Stockausschläge nicht vollständig möglich, oder wenn auch diese noch erfolgt, hier doch die öftere Bloslegung des Bodens doppelt nachtheilig und die häufige Schlagausbesserung schwieriger und von unsicherem Erfolg.

5) Wenn eine möglichst hohe, nachhaltige Nutzung geboten, das Materialkapital aber so weit vermindert, daß eine Betriebsart, welche ein größeres fordert, nicht mehr damit zu vereinbaren ist*.

* Der Niederwald in für Hochwald geeigneten Oertlichkeiten ist daher in den meisten Fällen nichts anderes als ein nothwendiges Uebel.

Man kann diesen Satz 5 auch so bezeichnen, daß man sagt: sobald das Materialkapital so weit vermindert, daß nur noch — bei unterstelltem Nachhaltbetrieb — eine Umtriebszeit möglich ist, welche die Verjüngung aus Samen nicht mehr, dagegen die aus Stockausschlag zuläßt.

Erfolgt diese Verminderung nach und nach, so ist während derselben das Materialkapital, sobald es nicht mehr für Hochwald genügt, immer noch zum Mittelwaldbetrieb hinreichend, ebenfalls abnehmend mit weiterer Minderung, wie umgekehrt zunehmend mit der Vermehrung, wo man im reinen Niederwald beginnt Oberholz überzuhalten, um den Mittelwaldbetrieb einzuleiten. Wenn man diesen erreicht hat und weiteres als das hiezu nöthige Materialkapital ansammelt, kommt man wieder zum Hochwaldbetrieb.

Es läßt sich eine naheliegende Vergleichung machen, wenn man sagt:

Der Hochwald ist die Wirthschaft des Wohlhabenden, der Mittelwald die des Herabgekommenen, der Niederwald die des Armen, macht dieser Ersparnisse, so kann er sich wieder durch die zweite in die erste Klasse aufschwingen.

(Diese Darstellung mag Manchem überflüssig erscheinen, dem Anfänger dürfte sie jedoch dienlich sein.)

6) Wenn der möglichst größte Geldertrag aus dem Walde bezogen werden soll und blos ein geringes Vorrathskapital in der Waldwirthschaft niedergelegt werden kann oder will *.

* Der Niederwald erfordert an Materialfond

bei 5jährigem Umtriebe ungefähr das Dreifache,
„ 10 „ „ „ „ Fünffache,
„ 20 „ „ „ „ Zehn- bis Zwölffache,
„ 30 „ „ „ „ Vierzehn- bis Sechszehnfache

der jährlich nachhaltigen Nutzung. Siehe Note beim Hochwald. Es können selbst Fälle vorkommen, wo Hochwald besser in Geld rentirt als Niederwald

7) Wenn nur die Erziehung von schwachem Holz, z. B. Reisig, Faschinen ꝛc. in der Absicht des Besitzers liegt: ebenso bei einem großen Bedarf an Gerberrinde, überhaupt bei besonderen technischen Zwecken.

8) Wenn es sich um Unterstützung der Landwirthschaft durch Gras- und Weidenutzung handelt. Es ist nämlich beim Niederwald der Boden selten so stark beschattet, wie im geschlossenen Hochwald, und dadurch wird der Graswuchs mehr begünstigt. Niederwaldungen können ferner der Weidenutzung viel früher geöffnet werden als Hochwaldungen.

Ferner empfiehlt sich der Niederwald und namentlich der Buschholzbetrieb:

9) Am Trauf der Waldungen, wo diese an das Feld grenzen, denn hier ist die Beschattung eines höheren Holzbestandes dem Felde nachtheilig. Daher kann der Nieder- und Buschwald, besonders auf kleinern passenden Stellen, zwischen dem Feld, in sogenannten Feldhölzern betrieben werden.

10) Bei Waldungen von geringer Ausdehnung, weil bei dem Niederwald öfters eine Nutzung bezogen werden kann, als bei dem viel höheren Umtrieb im Hochwald.

Vorübergehend kann die Niederwaldzucht zur Regel werden:

11) Wenn augenblicklicher oder periodischer Holzmangel herrscht, so daß die Zeit des Eintritts der Haubarkeit im Hochwald nicht abgewartet werden kann*.

* Die wichtigsten Nachtheile des Niederwaldes sind: Im Allgemeinen geringerer Werth des Holzes, die Beschränkung in der Befriedigung der verschiedenen Arten von Holzbedürfnissen — der Verlust an Humus und Feuchtigkeit durch die öftere Blosstellung des Bodens, Vortheile dagegen, obgleich von nicht besonders hohem Belang: Verminderte Gefahr der Beschädigung durch Wind, Insekten, Feuer ꝛc.

b. Der Kopfholz- und Schneidelbetrieb wird zur Regel:

1) wo ständige Viehweiden gegen nachtheilige Witterungseinflüsse geschützt;

2) die Holzerzeugung auch auf landwirthschaftliche Grundstücke ausgedehnt werden soll;

3) wo Zweige und Laub als Futter- oder Streumaterial einen erheblichen Werth haben;

4) wo die Kopf- oder Seitenausschläge als Gerbmaterial (wie bei den Eichen) oder als Wieden (wie bei den Weiden) benutzt;

5) die Ufer und ihre Umgebungen gegen die Gewalt der Gewässer und der Eisschollen einigermaßen geschützt werden sollen;

6) wo Ueberschwemmungen häufig vorkommen, und die am Boden abgehauenen Stöcke längere Zeit vom Wasser bedeckt den Ausschlag versagen würden.

Endlich wird er häufig angewendet:

7) bei Begrenzung der Wege und Güter.

c. Der Hackwaldbetrieb ist geboten oder zu empfehlen:

1) in rauhen, waldreichen Gebirgen, auf solchen Grundstücken, welche von den Wohnungen aus wegen weiter Entfernung oder schlechten Wegen nicht leicht zu erreichen, oder ihrer steilen Lage wegen nicht mit dem Pflug zu bauen, namentlich aber auch nicht gehörig zu düngen sind, also den selbstständigen Betrieb der Landwirthschaft nicht zulassen, während außerdem

2) eine extensive Erweiterung des landwirthschaftlichen Betriebs nicht möglich,

3) eine Vermehrung der landwirthschaftlichen Produktion aber durch die Bevölkerung geboten, und

4) an Holz, wie an Arbeitskräften, kein Mangel ist.

III. Mittelwald.

Seine Einführung ist gewöhnlich an die natürliche Bedingung geknüpft, daß sich

1) edlere oder andere passende Holzarten in einer solchen Anzahl vorfinden, daß sie den Oberholzbestand bilden können und Boden und Klima dem Wachsthum so günstig sind, wie es der Hochwaldbetrieb für Laubholz erfordert.

2) Wenn die Standortsgüte auf kleinen Flächen sehr verschieden ist, so daß guter und schlechter Boden häufig wechseln*.

* Es kommt häufig vor, daß Boden, welcher zu Hochwald und solcher, welcher nur zu Niederwald tauglich ist, auf größern oder kleinern Flächen abwechselt, so daß eine Ausscheidung der zu der einen oder der andern Betriebsart passenden Fläche nicht wohl thunlich ist. Daß dann auf dem bessern Standort vorzugsweise Oberholz erzogen wird, liegt in der Natur der Sache.

Auch die Fälle gehören hieher, wo die Standortsgüte selbst sich ändert, z. B. in der Nähe eines schlammführenden Flusses, kann heute ein bloßer Kiesrücken liegen, der nach 15—20 Jahren 3—4 Fuß hoch mit Schlamm bedeckt ist, oder eine sehr humose Mulde kann durch einen Wolkenbruch des bessern Bodens beraubt werden, dieser aber im Laufe der Zeit sich wieder ansammeln ꝛc.

Außerdem ist der Mittelwaldbetrieb von folgenden ökonomischen Zwecken abhängig:

3) Wenn es neben der Erziehung von Brennholz auch noch um

die von Bau- und Nutzholz zu thun ist; deßwegen empfiehlt er sich besonders auch für Gemeindewaldungen.

4) Wenn zugleich auf Weide- und Grasnutzung Rücksicht genommen werden soll, weil im Mittelwald der Graswuchs stärker, öfter und meist leichter zu gewinnen ist, als im Hochwald.

Weitere Vortheile der Mittelwaldwirthschaft sind:

5) Durch den freien Stand der Oberholzstämme werden die Mastjahre häufiger. (Von wenig Belang.)

6) Das Material-Kapital, welches der Mittelwaldbetrieb erfordert, ist kleiner, als das des Hochwaldes, aber größer, als das des Niederwaldes. Sein Betrag hängt theils von der Zahl und Stärke des Oberholzes, theils von der Umtriebszeit ab.

7) Durch sie kann der Uebergang vom Niederwald- zum Hochwaldbetriebe leicht angebahnt und ohne große Opfer durchgeführt werden.

IV. Fehmelbetrieb.

Folgende natürliche Umstände machen ihn zur Regel:

1) steile, felsige, trockene oder sumpfige Stellen, wo die Verjüngung lediglich dem Zufall überlassen werden muß;

2) ein sehr rauhes Klima, in welchem die Verjüngung sehr schwierig ist;

3) wenn die Wälder als Schutz gegen Naturereignisse dienen sollen, namentlich gegen Gewässer, Winde, Schnee (Bannwälder) ꝛc.*;

* Aus allen diesen Gründen wird der Fehmelbetrieb mehr beim Nadelholz vorkommen, als beim Laubholz.

4) Die Weißtanne ist in vielen Fällen durch den Fehmelbetrieb leichter fortzupflanzen, als im Hochwaldbetrieb.

Nachstehende ökonomische Verhältnisse empfehlen die Fehmelwirthschaft:

5) Wenn es sich um die Erziehung bestimmter Holzsortimente handelt*.

* Viele bisher im Fehmelbetrieb bewirthschaftete Waldungen könnten ohne verhältnißmäßige Opfer nicht alsbald in Hochwald übergeführt werden. Dies gilt besonders da, wo Stämme von gewisser Länge und Dicke klassenweise verkauft werden und oft ein Stamm, wenn er am dünnen Ende nur eine Linie weniger mißt, um 25 und mehr Prozente weniger bezahlt wird, oder da, wo Sägklötze zu modellmäßigen Brettern erzogen werden ꝛc.

6) Holzüberfluß, während keine Aussicht vorhanden ist, neue Absatzquellen zu eröffnen.

7) Sehr kleine Waldbezirke, in welchen eine schlagweise Behandlung nicht thunlich ist und der Besitzer dennoch in kurzen Zwischenräumen eine Nutzung zu beziehen wünscht*.

* Dies gilt besonders für kleinere Privatwaldungen, wo der Eigenthümer das Holz als Sparpfennig anwachsen läßt, oder wo er zur Befriedigung seines Bedarfes für seinen Hausgebrauch, seine Landwirthschaft oder sein sonstiges Gewerbe stets das nöthige Holz bereit haben will.

Die Verschiedenartigkeit der Sortimente, welche er braucht, so wie der Umstand, daß er bald mehr, bald weniger, oft längere Zeit gar nichts aus dem Walde nöthig hat, läßt diese Betriebsart hauptsächlich geeignet für ihn erscheinen.

8) Die Fehmelwirthschaft kann mit einem geringeren Vorraths-Kapital betrieben werden, als der Hochwald und nähert sich in dieser Hinsicht am meisten dem Mittelwald*.

* An und für sich bedarf der Fehmelbetrieb — wenn man dieselbe und eine gleich werthvolle Masse, wie im Hochwald nachhaltig nutzen will, dasselbe oder ein nahezu gleiches Materialkapital, wie dieser. In gleichem Maße, wie dasselbe sich verringert, erniedrigt sich die Nutzung oder muß sie eine aussetzende werden.

Es ist daher ein — allerdings vielfach verbreiteter Irrthum, wenn man dieser Betriebsart von vornherein ein geringeres Materialkapital unterstellt. Sie kann mit einem solchen nachhaltig betrieben werden, wenn man sich mit einem Ertrag begnügen will, dessen Minderbetrag dem fehlenden Materialkapital proportional ist.

9) Der Fehmelbetrieb ist besonders da zu empfehlen, wo die Waldungen zugleich zu Lustanlagen dienen sollen*.

* Unstreitig ist der Fehmelbetrieb derjenige, welcher die größten malerischen Schönheiten entwickelt. Bei ihm können die Wege ständig nach Belieben sonnig erhalten oder beschattet und es können auf möglichst unschädliche Weise Bäume bis an ihr Lebensziel übergehalten werden. Selbst Unterbrechungen des Schlusses, ja des Waldes, wo sie zur Erhöhung der landschaftlichen Schönheit wünschenswerth sind, können mit minderer Gefahr, wie beim Hochwald, stattfinden.

V. Die Baumfeldwirthschaft ist an die Voraussetzung geknüpft, daß:

1) durch den Schirm und Schatten der Bäume die landwirthschaftliche Produktion nicht wesentlich beeinträchtigt, ja sogar noch erhöht werden könne, wie z. B. in wärmerem Klima und auf fruchtbarem Boden;

2) einzelne weniger günstige Stellen auf den der Landwirthschaft zugewiesenen größern Flächen zum Holzbau benützt;

3) irgend eine Gegend durch Waldstreifen gegen Flugsand und Winde geschützt, oder

4) durch die Anzucht von Bäumen verschönert werden solle, ohne gerade bewaldet zu werden;

5) eine vollständige Stock- und Wurzelholzbenutzung beabsichtigt wird.

VI. Die Waldfeldwirthschaft und die mit ihr nahe verwandte Röderwirthschaft werden zur Regel, wenn

1) die Landwirthschaft durch zeitweise Einräumung von Flächen

im Walde unterstützt oder der Holzanbau durch landwirthschaftlichen Vor- oder Zwischenbau befördert werden soll;

2) Boden, Lage und Klima dem landwirthschaftlichen Betrieb im Walde kein Hinderniß in den Weg legen, oder durch den Fruchtbau keine für den künftigen Wald nachtheilige Entkräftung des Bodens zu befürchten ist;

3) disponible Arbeitskräfte vorhanden und die Waldungen von den Wohnorten nicht zu weit entfernt sind.

§. 7.

Ueber die natürliche oder künstliche Nachzucht der Waldungen.

Während früher die natürliche Verjüngung der Waldungen ganz entschieden als Regel galt und nur wenige Ausnahmen zugelassen wurden, machte sich später die Ansicht geltend, daß diese Regel weit mehr Ausnahmen erleiden müsse. Nach dem gewöhnlichen Lauf der Dinge fielen Manche nun in das entgegengesetzte Extrem und behaupteten, daß die natürliche Verjüngung nichts tauge, höchstens auf wenige Fälle zu beschränken wäre.

Eine Zeitlang schien es, wenn man bloß in der Literatur und nicht im Walde sich umsah, daß letztere Ansicht die Oberhand behalten werde, aber schon jetzt ist ein Einlenken in den richtigen Mittelweg wieder wahrzunehmen. Nur dann kann man sich ein klares Urtheil hierüber bilden, wenn man die Gründe für die eine oder die andere Art der Verjüngung angibt, was hier geschehen soll. Im Allgemeinen werden wir sagen dürfen:

Daß überall, wo eine künstliche Nachzucht der Waldungen wegen der Anforderungen der Holzarten, oder wegen des Standorts, mit Gefahr oder mit außerordentlicher Aufopferung verknüpft wird, die natürliche Verjüngung Regel bleiben, wenn gleich hiebei die künstliche Kultur in weit größerem Umfang, als es an vielen Orten bisher geschah, zur Unterstützung dienen muß.

Als Vortheile der künstlichen Nachzucht der Waldungen können geltend gemacht werden:

1) Man kommt in vielen Fällen schneller und sicherer zum Ziel und der Ertrag kann genauer angegeben werden.

2) Es ist eine vollständige Stock- und Wurzelholzbenutzung möglich*.

* Bei der natürlichen Verjüngung, wenn man kleine Kulturkosten nicht scheut,

ebenfalls, selbst die Stöcke im Niederwald kommen, wenn sie den Ausschlag versagen zur Nutzung.

3) Die Nachzucht der Waldungen wird von dem Eintritt der Samenjahre unabhängiger.

Auch können in den meisten Fällen so viele Jahre, als die Pflänzlinge zur Zeit der Pflanzung alt sind, als Gewinn zum Zuwachs betrachtet werden *.

* Nicht jede Pflanzung schlägt aber alsbald an und durch häufigen, mehrere Jahre dauernden krankhaften Zustand wird dieser Vortheil oft ermäßigt.

4) Nach dem Abtrieb, mit, und sogar auch nach der Anzucht des jungen Waldes können landwirthschaftliche Zwecke verfolgt werden.

5) Durch den Umbruch des Bodens wird das Wachsthum des neuen Waldes befördert *.

* Gilt vorzugsweise nur für solchen Boden, der durch Streuentzug, Bloslegen ꝛc. verhärtet und verarmt ist.

6) Bei der Wahl der Holzarten hat man größern Spielraum, namentlich auch in Beziehung auf Mischung; es werden ferner gleichförmigere Bestände erzogen und regelmäßigere Altersabstufungen gebildet *.

* Letzteres ist von wenig Belang, denn da, wo die natürliche Verjüngung sehr langsam vor sich geht, sind meist auch die Kulturen vielen Gefahren ausgesetzt und werden durch häufig nöthige Nachbesserungen ebenfalls unregelmäßig, in höherem Alter sind natürlich und künstlich fortgepflanzte Bestände, nachdem sie längere Zeit im Schluß standen, oft kaum zu unterscheiden.

7) Es ist für künstlich erzogene Bestände weniger von Naturereignissen zu befürchten und die bei der natürlichen Verjüngung so häufigen Schlagnachbesserungen sind größtentheils erspart *.

* In manchen Fällen, aber nicht allgemein richtig.

8) Die Wirthschaftseinrichtung und namentlich die Schlagfolge werden weniger gestört.

9) Ueberhaupt erhält der Wald bälder Ruhe, die Schlagauszeichnungen werden entbehrlich, die Anlage, Unterhaltung der Wege und die Abfuhr erleichtert.

10) Es ist in vielen Fällen einfacher und kunstloser, eine abgeholzte Fläche anzubauen, als auf derselben die natürliche Verjüngung durchzuführen *.

* Daher trifft man nicht selten die wärmsten Vertheidiger der künstlichen Verjüngung unter denen, welche nicht im Stande sind, die natürliche kunstgerecht durchzuführen.

11) Die künstliche Verjüngung ist rathsam, wo zu befürchten ist, daß die zur Verjüngung angehauenen Schläge vom Winde geworfen

werden und die vorhandene Holzart im Freien nicht erzogen werden kann *.

* Zerbrechen des Holzes und Beschädigung der Waldfläche durch Ausreißen der Bäume mit dem den Wurzeln anhängenden Boden (Windwulzen).

12) Ebenso, wo durch Herausschaffen des Holzes aus dem Unterwuchs dieser allzusehr beschädigt oder durch Zerkleinern des erstern, Behufs leichtern Transports ein wesentlicher Sortimentsverlust herbeigeführt würde *.

* Nicht immer ist ein Nachtheil von Bedeutung zu erwarten, oft erholt sich der Unterwuchs vollständig, und oft kann das Holz zu Nutzholzspältern oder Sägklötzen und andern kürzern Sortimenten hergerichtet, mitunter sogar zu höheren Preisen, wie in ganzen Stämmen verwerthet werden, besonders wenn letztere Fehler haben oder solche vermuthet werden.

13) Sie ist in der Regel nothwendig bei Bestandesumwandlungen *.

* In gemischten Waldungen können diese bei richtiger Behandlung auf natürlichem Weg stattfinden, sobald die Holzart, welche man wählt, in genügender Menge vorhanden ist.

14) Sie ist geboten: Bei neuen Anlagen von Wald, bei mangelnder Fortpflanzungsfähigkeit des Bestandes, oder wo unabwendbare Gefahren allen Pflanzen drohen, welche nicht eine gewisse Stärke und Höhe überschritten haben *.

* z. B. Beschädigung durch Wild, Waidevieh, Plattfröste, Ueberschwemmungen, Forstunkräuter ꝛc.

Als Vortheile der natürlichen Verjüngung lassen sich aber anführen:

1) dem Boden wird seine Laub- und Moosdecke, Humus und Feuchtigkeit mehr erhalten, auch ist die Abschwemmung weniger möglich;

2) die jungen Pflanzen haben bei richtiger Hiebsführung durch die Mutterbäume mehr Schutz in ihrer ersten Entwicklung, was, wenn sie dessen bedürfen, namentlich bei ungünstigem Standort sehr zu beachten ist;

3) der etwaige Vorwuchs kann für die Zwecke der Verjüngung benützt werden, so weit er noch gesund ist;

4) der Zuwachs am Besamungs- oder Schutzbestand, der beim kahlen Abtrieb verloren geht, ist in diesen Fällen sehr bedeutend, und vermehrt oft den Sortimentswerth wesentlich, ohne dem Nachwuchs zu schaden.

5) die Kulturkosten sind erspart, oder wenigstens auf ein Kleinstes beschränkt.

Außerdem kommen bei Beurtheilung der Frage über natürliche

oder künstliche Verjüngung die klimatischen Verhältnisse, die Lage, der Zustand des Bodens, des Bestandes, in Bezug auf seine höhere oder geringere Fähigkeit zur natürlichen Fortpflanzung, die Holzpreise, die Arbeitslöhne und Kulturmittel, der Bildungsgrad des Forstpersonals, die Wiederkehr der Samenjahre u. s. w. in Betracht.

§. 8.

Allgemeine Regeln bei der Auswahl und Führung der Schläge.

Bei der Auswahl und Führung der Schläge sind folgende allgemeine Regeln gültig:

1) Wenn die Bäume bei einer ungeschützten, freien Stellung von dem Wind leicht umgeworfen oder beschädigt werden können, so ist bei der Schlagführung darauf hinzuwirken, daß die Besamungs- und Schutzbäume gegen die Stürme so viel möglich gesichert sind. Es werden daher die Waldungen von der dem herrschenden oder gefährlichsten Windstrich entgegengesetzten, gewöhnlich auf der nordöstlichen, östlichen oder südöstlichen Seite angehauen, damit die Schläge gegen Südwest, West oder Nordwest durch das stehende Holz der angrenzenden Bestände die nöthige Beschützung erhalten. Diese Vorsichtsmaßregel ist in Gebirgen hauptsächlich zu empfehlen und bezieht sich vorzüglich auf diejenigen Holzarten, welche wegen des geraden hohen Schaftes, der flachen Bewurzelung und der Winterbelaubung dem Windschaden mehr, als alle andern, ausgesetzt sind, mithin die Nadelhölzer, namentlich aber die Fichte.

Häufig ist jedoch die Richtung der Winde, folglich auch die Führung der Schläge von dem Lauf der Thäler und der Gebirge abhängig. Das Nähere hierüber gehört in die Lehre vom Forstschutze.

2) Es ist darauf Bedacht zu nehmen, daß die Witterungseinflüsse, wie Kälte*, Hitze, Trockenheit ꝛc. dem Nachwuchs so wenig wie möglich schaden, und daß namentlich auch der Wind das Laub nicht entführen kann; diese Absicht wird theils durch die Richtung der Schläge, theils durch die Erziehung eines sogenannten Mantels am Traufe, oder durch Streifen im Innern des Waldes erreicht.

* In dieser Hinsicht ist Herstellung eines gehörigen Luftzugs besonders beachtenswerth, wodurch die erkältenden Dünste weggeführt werden.

3) Die Schläge werden so geführt, daß das gehauene Holz möglichst durch den noch stehenden alten Bestand, also nicht durch bereits verjüngte Orte verbracht werden muß, daher werden die von den vollkommenern Transportanstalten (Wege, Rießen, Floßstraßen ꝛc.) entferntesten Theile unter sonst gleichen Umständen zuerst verjüngt, und an Berg-

wänden, wo der Transport in der Regel abwärts geht, die Schläge von oben nach unten angelegt*. Ueberhaupt steht die Führung der Schläge mit einem richtigen Transportsistem in der engsten Beziehung.

* In manchen Fällen müssen jedoch Ausnahmen gemacht werden, z. B. wo der Hieb in einem isolirten Walde von einer Grenze zur andern geht, wo der Schutz gegen Naturereignisse besonders dringend ist, wie z. B. im Hochgebirge, wo oft der oberste Theil des Waldes ganz eigenthümliche Behandlung verlangt, wo die Transporteinrichtungen nur nach und nach aufwärts hergestellt werden können und ihre Kosten aus dem jeweils zunächst gehauenen Holze bestritten werden müssen.

4) Die Jahres-Schläge sind, so weit es sich thun läßt, in zweckmäßiger und wenn möglich gefälliger Form an einander zu reihen, um die Bewirthschaftung, Benutzung und Beschützung zu erleichtern. Namentlich ist auch auf gerade Schlaglinien zu sehen*.

* Hinsichtlich der Form der Schlagfläche empfiehlt sich ein langes Rechteck oder jedenfalls eine mehr lange als breite Figur; in sehr exponirten Orten kann es Vortheil haben, auf einer oder auf beiden Seiten, rechts und links, jeweils einen Hacken (Flügel) des stehenden Ortes vorzuhalten. Statt der geraden Linien können unter Umständen gekrümmte — besonders im Gebirge gewählt, sie müssen hier den Gräben und Rücken, überhaupt in jeder Hinsicht der Bergbildung angepaßt werden, so daß ihre Form von der Terrainbildung abhängt. Endlich können die einzelnen Jahresschläge längs einer größern Schlagfront so angelegt werden, daß an letzterer jeweils nur ein Theil weggenommen und damit jährlich gewechselt wird, so daß jede Schlagfläche den Schutz des stehenden Ortes 2, 3 und mehr Jahre genießt, je nachdem die Anzahl der Jahresschläge längs der Front ist. Die Breite derselben richtet sich nach dem Grade des Schutzes, den man dem jungen Holze zukommen lassen will. Bei diesem „Absäumen" können selbst Buchen und Weißtannen ohne weitern Schutz, als den des stehenden Ortes aufgebracht werden

Jede Lokalität hat hierin ihre Eigenthümlichkeit, welche vor dem Anhieb besonders da zu erforschen, wo größere Vorsicht nöthig ist. Ueberall wird man in der Regel das Nothige hierüber erfahren können, wenn man sich nicht zu vornehm dünkt, danach zu fragen. auch aus den örtlichen Studien allein läßt sich die Sturmgegend erkennen. (Mangel der Aeste auf einer Seite, Lage alter Windfälle, Lage gegen das Meer, große Landseen, Ebenen ꝛc.). Endlich muß man nicht glauben, daß die Form der einzelnen Jahresschläge stets dieselbe bleibe, sie muß vielmehr stets der Oertlichkeit entsprechen und namentlich im Gebirge häufig verändert werden.

Die Vortheile, welche aus der Aneinanderreihung der einzelnen Jahresschläge hervorgehen, sind insbesondere folgende:

a. die Vermessungen und Abgrenzungen werden vereinfacht und die Bestände gleichförmiger erzogen;

b. der Schutz über diese Schläge, die Aufsicht während der Fällung, Aufarbeitung und Abfuhr des Holzes, so wie die Controle sind mit weniger Schwierigkeiten verknüpft;

c. der Schaden an dem Nachwuchs der angrenzenden Bestände, welcher durch die Ernte des Holzes entstehen könnte, ist nicht so bedeutend, weil nur der jüngste Schlag, und auch dieser nur auf einer Seite, berührt wird;

d. die Abfuhr richtet weniger Schaden an, weil die Wege zweckmäßiger und für die Dauer ausgewählt und angelegt werden können;

e. außerdem kann die Rücksicht auf den Wind weit mehr beachtet und die Viehweide, wo sie besteht, mit geringerem Schaden ausgeübt werden.

Dagegen sind aber auch folgende Nachtheile möglich:

a. Die Befriedigung des Bedarfes, beziehungsweise der Absatz des Holzes kann erschwert sein, wenn die Schläge nicht im ganzen Wirthschaftsbezirk vertheilt sind.

b. Wo die Waldarbeiten durch Bewohner verschiedener Ortschaften besorgt werden, ist in größeren Waldungen auf angemessene (nachhaltige) Beschäftigung dieser vertheilten Arbeitskräfte Rücksicht, daher eine gewisse, verhältnißmäßige Gruppirung der Schläge nothwendig. Meistens ist diese mit der bei a. besprochenen Rücksicht zusammenfallend, namentlich in größern Bezirken und Gebirgsgegenden.

c. Es finden sich die nöthigen Holzsortimente nicht immer vor, wenn nicht in Beständen von verschiedenem Alter, Stärke und Holzart gehauen wird*.

* Wünschenswerth wäre es, wenn in jeder der Schlaggruppen (etwa auch in jedem Hutdistrikt eines Waldhüters) jährlich ein Hauptschlag (Kahlhieb, oder wo dieser nicht stattfindet, ein Schlag und ein Nachhieb) und eine Durchforstung geführt werden könnte. Daß aber von dieser Regel, je nach dem Waldzustand, der Bewirthschaftungsmethode, der Vertheilung der Waldungen, der Absatzverhältnisse ꝛc. viele Abweichungen eintreten, liegt so sehr in der Natur der Sache, daß ein derartiges Vorkommen schon zu den selteneren Fällen gehört.

d. Die Gefahren, welchen die Schläge von Insekten, vom Feuer, Wind ꝛc. ausgesetzt sind, vermehren sich mit der größern Ausdehnung der Schläge.

5) Diesen Gefahren kann durch die sog. Loßhiebe begegnet werden. Wenn nämlich sehr lange, gleichförmige Bestände vorhanden, welche noch unter gering haubarem Alter sind, werden an schicklichen Orten kahle Streifen von etwa 12—16 Schritten Breite, den herrschenden Windstrich senkrecht durchschneidend, durchgehauen und angepflanzt; sobald die Pflanzung gediehen ist, etwa nach 5 Jahren, wird der Streifen erweitert, bis auf höchstens 30—36 Schritte. Hiedurch entsteht ein Mantel zwischen beiden Beständen, welcher sich noch ge-

hörig ausbilden kann, bevor die Sturmgefahr eintritt, und wird der Vortheil erreicht, daß jeder Bestandestheil von der richtigen Seite her angehauen werden kann. Besonders zweckmäßig ist dies da, wo die Bestände auf der Windseite älter, als auf der andern sind. Man kann dann ohne allzugroße Opfer und ohne Gefahr zuerst den vorliegenden Bestand verjüngen, also im ältern Holze hauen.

6) Unregelmäßige, unvollkommene und abständige Waldungen, Hochwaldbestände, die ganz oder zum Theil aus Stockausschlag hervorgingen, Bestände mit geringerem Zuwachs ꝛc. sind bei sonst gleichen Verhältnissen stets vor den regelmäßigen, gesunden und vollkommeneren anzuhauen, um so bald wie möglich einen jungen vollkommeneren Bestand zu erziehen.

7) Diejenigen der haubaren Bestände, welche bei gleichem Alter und gleicher Vollkommenheit kurz vorher Samen getragen haben, Aussicht auf ein Samenjahr darbieten, oder bereits tüchtigen Anflug oder Aufschlag zeigen, sind vor den andern zum Hieb zu bringen, um diese Umstände zum Zwecke der Verjüngung alsbald zu benützen. Außerdem soll

8) das älteste Holz immer zuerst zum Hieb gebracht werden.

9) Der Boden muß zur Samenaufnahme fähig sein, d. h. der Samen soll ein angemessenes Keimbett finden. Bei einem vollkommen und geschlossen herangewachsenen Wald wird der Boden von selbst eine Beschaffenheit haben, in welcher er den Samen ohne künstliche Vorbereitung aufnimmt; bei einem bisher unvollkommenen Zustande aber, und bei lange angehaltenen Streunutzungen wird er mehr oder weniger mit Unkräutern überzogen oder hart geworden sein und daher wenigstens theilweise wund gemacht werden müssen. Eine allzustarke Laub- oder Moosdecke kann hinderlich und muß beseitigt werden.

§. 9.

Von den Verjüngungshieben.

1) Bei Holzarten, welche in höherem Alter die Fläche noch so beschatten, daß unter ihnen keine Forstunkräuter aufkommen können, (Buche, Tanne, Fichte) und bei welchen der Samenerwachs oft längere Zeit ausbleibt, kann die Verjüngung durch den Vorbereitungshieb eingeleitet werden. Dieser besteht darin, daß nicht nur die unterdrückten und dem Unterdrücktwerden nahen, sondern auch die Stämme weggenommen werden, welche einen zu dichten Schluß verursachen. Es erfolgt also eine ganz mäßige Unterbrechung des Schlusses.

Selbstverständlich wird vorhandenes Gesträuch und zum Fortwachsen ungeeigneter, verbutteter Unterwuchs mit weggenommen.

Durch den Vorbereitungshieb werden folgende Vortheile erreicht:

a. Die Zersetzung der vorhandenen Laubdecke geht rascher unter der vermehrten Einwirkung der Atmosphärilien vor sich, daher wird der Boden für die Besamung empfänglicher, und da er an der Oberfläche hinreichend fest wird, für das Wachsthum der jungen Pflanzen geschickter.

b. Wenn der Abgabesatz in zur Verjüngung bestimmten, noch nicht angegriffenen Beständen Hiebe nöthig macht, während keine Besamung vorhanden ist, liefert der Vorbereitungshieb innerhalb gewisser Grenzen* die nöthige Masse, ohne daß der Boden durch lichtere Hiebe der Gefahr zu verwildern ausgesetzt werden muß.

* Die Vorbereitungshiebe sollen sich nicht über zu große Flächen ausdehnen, weil man bei eintretenden Samenjahren dann entweder zu Ueberhieben gezwungen oder nicht im Stande ist, dem Unterwuchs das nöthige Licht ꝛc. zu verschaffen, dieser verbuttet, geht wohl auch ganz ein und der Boden verwildert. Bleiben die Samenjahre zu lange aus, so muß künstliche Besamung oder Pflanzung erfolgen, worüber später das Nähere.

c. Dadurch, daß die vorhandene Holzmasse verringert wird, ist man später weniger gehindert dem Lichtbedürfniß der Pflanzen zu entsprechen, auch werden diese um so weniger durch das Herausbringen des Holzes beschädigt.

d. In dem so durchhauenen Bestande können sich die einzelnen Bäume besser und stufiger entwickeln, es erfolgt an denselben ein erhöhter Zuwachs und wird die Samenbildung befördert.

e. Der etwa schon vorhandene Nachwuchs kann sogleich berücksichtigt und jedenfalls einige Jahre länger erhalten werden, als im geschlossenen Bestande.

f. In gemischten Beständen kann jetzt schon auf das beabsichtigte Mischungsverhältniß hingewirkt werden, etwa vorhandene Aspen und andere, Wurzelbrut bildende Holzarten — wenn sie nicht schon früher entfernt wurden, müssen jetzt gehauen werden, damit die Wurzelbrut unter der für sie zu starken Beschattung abstirbt.

g. Dasselbe gilt auch in unregelmäßigen Beständen von solchem Gehölze, das voraussichtlich vom Stock ausschlagen wird.

2) Hat sich in dem Vorbereitungshieb ein genügender Nachwuchs gebildet — theils aus früher vorhandenen Pflanzen, theils aus einer oder mehreren Sprengmasten, oft ohne reichliches Samenjahr entstanden — so wird derselbe nach und nach an die freie Stellung dadurch gewöhnt, daß man die Mutterbäume nach Bedürfniß des Unterwuchses

vermindert, ohne jeweils von starker Beschattung zu plötzlicher Freistellung überzugehen, wenn es sich ausführen läßt.

3) Ist reichlicher Samenerwachs eingetreten (wo im Winter das Holz aufgemacht wird), oder für nächsten Herbst sicher zu hoffen (wo der Hieb im Sommer geschieht), dann erfolgt die Samenschlagstellung (Besamungsschlag, Dunkelhieb), es habe ein Vorbereitungshieb stattgefunden oder nicht. Hiebei wird nach folgenden Grundsätzen verfahren:

a. Alles unterdrückte, dem Unterdrücktwerden nahestehende (beherrschte), tiefbeastete, schadhafte und schlechtwüchsige Holz (falls es nicht im Vorbereitungshieb wegkam), alles allzuschlanke, sich nicht selbstständig tragende Holz, was ohnehin auch später wenig Samen trägt, wird weggenommen in der Weise, daß der Schluß überall theils unterbrochen, theils nur noch stellenweise vorhanden ist, so daß allenthalben auf der Schlagfläche Licht, Regen und Thau in dem Maße einwirken können, wie es für das erste Wachsthum der jungen Pflanzen nöthig ist*. Die Samenbäume sollen auf der Fläche zwar in der Regel gleichförmig vertheilt stehen, jedoch nöthigt die Rücksicht auf bereits vorhandenen Nachwuchs zu häufigen Ausnahmen, letztere geht unter allen Umständen der Gleichförmigkeit vor.

* Selten wird ein Wald vorkommen, in welchem nicht an einzelnen Orten unter einer gewissen Stellung der Mutterbäume gesunder Nachwuchs zu finden ist, solche Orte müssen dem Forstmann als Vorbild der Stellung dienen, nur muß er auf etwaige Nebenumstände, die von Einfluß sein können, achten.

b. Der Grad von Lichtstellung soll nicht weiter gehen, als es gerade für Erhaltung gesunder Pflanzen nothwendig ist, damit Bodenfeuchtigkeit und Bodenkraft, so weit als es der Zweck gestattet, erhalten wird, und falls durch nachtheilige Ereignisse der Nachwuchs sehr vermindert oder zerstört würde, eine neue Besamung ohne Bodenverwilderung abgewartet werden kann*.

* Wo erfahrungsmäßig dem Nachwuchs keine Gefahren drohen, ein stärkerer Hieb, überhaupt eine rasche Verjüngung wünschenswerth, oder die Möglichkeit rechtzeitiger Lichtung zweifelhaft ist, rechtfertigt sich eine lichtere Stellung.

c. Bei Beständen, welche vorzugsweise samentragende Bäume enthalten, werden hauptsächlich die stärksten Stämme weggenommen, weil sie bei späterem Hieb und Transport am meisten Schaden anrichten und unter ihnen, ihres dichten Schirmes und der zur Traufe sich ansammelnden, die aufgekeimten Pflanzen zerstörenden Regentropfen wegen, der Nachwuchs nicht lange sich erhält*. Sind die Bestände aber jünger, so ist die Erhaltung jener stärkeren Bäume zum sichern Erfolg der Verjüngung nothwendig**.

* Wegen den, durch Wegnahme einzelner starken Stämme entstehenden Lücken sei man nicht ängstlich, auf ihnen wird oft gerade der Unterwuchs am schönsten, und ihre wohlthätige Wirkung erstreckt sich oft noch seitwärts auf direkt überschirmte Pflanzen. Im schlimmsten Fall kann man sie auspflanzen und sich damit trösten, daß wenn die Bäume stehen geblieben wären, der Nachwuchs unter ihnen sich doch nicht erhalten hätte, also dasselbe hätte geschehen müssen. Wo solche Bäume in Gruppen stehen, werden diese so durchhauen, wie man einen ganzen Bestand von derartigem Holz durchhauen würde. Die in diesen Gruppen vorkommenden, geringern Stämme werden geschont, wenn sie nicht unterdrückt sind. Die Benutzung unterdrückter Hölzer zur Schlagstellung, obgleich vielfach schon empfohlen, taugt nichts. Nur die Weißtanne macht hievon eine Ausnahme.

** Dieß kommt besonders vor bei ehemaligen Fehmel- und Mittelwaldungen.

d. In gemischten Beständen ist durch Erhalten oder Aushauen der Samenbäume einer eingemischten Holzart, dunklere oder lichtere Stellung, das Mischungsverhältniß zu regeln. Wurzelbrut treibende Holzarten, wenn sie noch nicht entfernt sind, können nur noch an stärker beschatteten Stellen weggenommen werden, sonst bleiben sie besser bis zum Ende der Verjüngung stehen und werden erst gehauen, wenn der Unterwuchs in ihrer Umgebung, so weit die Wurzeln etwa laufen, sich geschlossen hat.

e. Wo die Schläge an's Freie stoßen, bleibt die Stellung am Rande etwas dunkler und an sehr exponirten Orten wird auf 50 bis 100 Schritte davon höchstens das unterdrückte Holz gehauen, oder selbst der äußerste Rand ganz verschont. Auf Bergkuppen und Rücken ist besonders zu achten. Im Hochgebirge muß der oberste Theil nächst der Grenze der Waldregion oft 500 — 1000 Schritte abwärts ganz unangehauen bleiben, oder nur höchst vorsichtig vom abgängigen Holz befreit werden. Längs der Seeküsten oder sonstiger größeren Gewässer sind ebenfalls ähnliche Vorsichtsmaßregeln nöthig.

f. Eine dunklere Stellung des Besamungsschlages ist nöthig: An sehr steilen, dem Abrutschen unterworfenen, dem Winde ausgesetzten Bergwänden. In exponirten, rauhen oder von Spätfrösten heimgesuchten Lagen. Auf Südwest-, Süd- und Südostseiten, so wie auf magerem, trockenem Boden wegen Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit*. Auf einem Boden, welcher sehr zum Unkräuterüberzug oder zur Versauerung geneigt ist. Bei älteren, langschäftigen, wenn auch astreinen Beständen, weil ungeachtet sie stärker beschatten als jüngere, sie doch weniger verdämmen**.

* Jedoch sind hier baldige Lichtungen durchaus nothwendig, da die Pflanzen sonst alsbald aus Mangel an Licht, Thau, Sprühregen, oder auch wohl der Widerhitze wegen absterben.

** In kurzschäftigen Beständen, wo meistens der Standort überhaupt ungünstig

und daher besondere Sorgfalt erforderlich ist, genügt oft die bloße Aufastung. Ebenso in lückigen oder spät in Schluß gekommenen, z. B. früher beweideten Beständen, oder in solchen, welche aus Pflanzung in sehr weitem Verband entstanden sind. Außerdem müssen im Innern des Schlages an den stehenbleibenden Bäumen die tiefgehenden Aeste entfernt werden, weil sie die Pflanzen verdämmen. Als Kleinstes ist die Höhe zu rechnen, bis auf welche der Holzhauer die Axt gebrauchen kann. Je stärker die Stämme und je dichter und verdämmender ihre Kronen sind, um so mehr muß aufgeastet werden.

g. Seitenschutz, d. h. Schutz durch nebenstehende Bestände*, Bäume, Sträucher und Forstunkräuter, oder wie im Hochgebirge Felsen, Steine, Lagerhölzer, Stöcke ꝛc.** kann mitunter den der Mutterbäume ersetzen und ist im Nothfall besser, als eine zu dichte Ueberschirmung durch letztere***.

* Diese wirken meistens wohlthätiger, wenn sie auf der Nordseite des Schlages sind, auf der Südseite gelegen, sind sie Anfangs für schattenliebende Pflanzen zwar günstig, später aber nachtheilig, denn sie verkümmern den Lichtgenuß, halten mehr Regen ab und veranlassen mehr Widerhitze. Durch starke Astverbreitung hindern sie oft den angrenzenden jüngern Bestand auf eine dieser proportionalen Breite. Jedenfalls ist in der Nähe einer solchen „Wand" eine lichtere Schlagstellung geboten.

** Sie wirken zugleich auch gegen Abschwemmung.

*** Für gegen Spätfröste sehr empfindliche Pflanzen ist Seitenschutz besonders zuträglich und oft lange noch nothwendig, wenn die Mutterbäume des Schirmdruckes wegen entfernt werden mußten. Er kann hier durch weniger empfindliche Holzarten stattfinden. Oft breiten sich die Gewächse, welche ihn vermitteln, so aus, daß sie die zu erziehenden Pflanzen völlig überwachsen und überschirmen. Erreichen erstere nur eine geringe Höhe und wirken sie nicht zu sehr verdämmend, so arbeiten sich letztere — oft durch vorzugsweises Wachsthum in die Länge — empor, besonders wenn sie Beschattung gut ertragen können, im umgekehrten Fall müssen die Schutzgewächse durch Aufasten, Verminderung und gänzlichen Aushieb nach Bedarf der geschützten Holzart, sobald ihre Bestimmung erfüllt ist, unschädlich gemacht werden.

4) Wird wegen Befriedigung des Holzbedarfes, oder aus irgend einem Grunde die Stellung des Besamungsschlages nöthig, ohne daß Samen erwachsen ist, hat man sich über den Samenerwachs getäuscht, ist solcher nur stellenweise im Schlag gerathen, ist derselbe nach dem Abfall ganz oder theilweise verdorben, oder sind die bereits aufgegangenen Pflanzen auf irgend eine Weise zu Grunde gegangen, so ist zu erwägen, ob unter allen Umständen die natürliche Verjüngung eingehalten, wenigstens vorzugsweise durchgeführt werden muß, oder ob dieselbe theilweise oder ganz durch die künstliche ersetzt werden kann.

a. Ist die natürliche Verjüngung durchzuführen, so gilt Folgendes: Es wird sich bei der unter 3 b empfohlenen Vorsicht der Boden zwar schwach mit schattenertragenden Gräsern oder sonstigen Gewächsen

überziehen, durch seitliche Verbreitung der Aeste aber wird sich der Bestand in wenigen Jahren wieder derart schließen, daß der Boden nicht verwildern kann und die bereits angesiedelten Gewächse werden verdrängt, oder wenigstens so im Wuchs zurückgebracht werden, daß sie nicht mehr hinderlich sind. Der Hieb ist dann gewissermaßen als eine zu starke Durchforstung zu betrachten, deren nachtheilige Folgen — Verlust einiger Bodenkraft — durch vermehrten Lichtgenuß der einzelnen Bäume, größern Zuwachs und bessere Sortimentsausbildung derselben ziemlich ausgeglichen werden. In diesem Zustand des Bestandes wird eine neue Besamung abgewartet. Sobald sie eingetreten ist, wird durch Wegnahme der schwächsten Stämme oder Aufastung der frühere Lichtgrad wieder herzustellen gesucht. Ist nicht auf der ganzen Schlagfläche, sondern nur theilweise der Nachwuchs ausgeblieben oder ausgegangen, so wird nach den Umständen gehandelt, d. h. in dem Theil, wo genügende Pflanzen sind, nach den unten folgenden Regeln vorgefahren. Je schwieriger die Verjüngung überhaupt ist, desto mehr muß auf einzelne Stellen, selbst Pflanzen Rücksicht genommen werden; während man unter sehr günstigen Verhältnissen z. B. eine Besamung, die nur halb hinreicht, wieder zu Grunde gehen läßt, kann unter sehr ungünstigen jede kleine, mit Pflanzen bedeckte Stelle Berücksichtigung erheischen, daher: Je ungünstiger in dieser Beziehung die Verhältnisse, um so mehr wird man zur Verlängerung des Verjüngungszeitraums und am Ende zum Fehmelbetrieb hingedrängt.

b. Kann die künstliche Verjüngung Platz greifen, so ist es am einfachsten, wenn man sich genügenden und tauglichen Samen verschaffen kann, denselben in den gestellten Schlag einzusäen und — wenn nöthig — für dessen Unterbringung zu sorgen, also die fehlende Besamung der Mutterbäume zu ersetzen. Dieß geschieht am zweckmäßigsten im Jahr der Schlagstellung, vor oder während der Holzaufbereitung (wo sie im Winter statt hat), oder im Spätjahr (wo sie im Sommer vorgenommen wird). Ist der Samen leicht und ohne bedeutenden Verlust für die Keimkraft aufzubewahren, so kann die Saat im Frühjahr nach dem Hieb stattfinden. Die Einsaat kann, wenn sie bei der Schlagstellung noch nicht nöthig oder nicht möglich war, auch in künftigen Jahren noch erfolgen, wenn der natürliche oder künstlich herbeigeführte Bodenzustand das Gedeihen derselben verspricht.

5) Der Unterwuchs vermag in der Dunkelschlagstellung einen Sommer bis mehrere Jahre, je nach dem Standort, der Witterung, dem Grad der Dunkelstellung und der Holzart sich zu erhalten, dann

aber verwandelt sich der wohlthätige Einfluß der Mutterbäume (auch wohl der, Seitenschutz vermittelnden, Holzarten und sonstigen Gewächse) in einen nachtheiligen, der bis zu völligem Absterben des Unterwuchses führen kann. Dieser nachtheilige Einfluß wird alsbald an der Aenderung des normalen Zustandes der Pflanzen und um so deutlicher erkannt, je mehr er zunimmt. Der tüchtige Wirthschafter — wenn ihm nicht durch Umstände, die sich nicht ändern lassen, die Hände gebunden sind, wartet diese Aenderung nicht ab, sondern schreitet zur rechten Zeit ein, mit andern Worten: er führt den Lichtschlag. Hierüber lassen sich folgende allgemeine Andeutungen geben:

a. Jede Holzart hat hierin ihre Eigenthümlichkeiten, die wieder durch den Standort modificirt werden. Richtige Beobachtungen im Schlage, oder in dessen Nähe unter ähnlichen Umständen, sind jeder andern Belehrung vorzuziehen.

b. Sei die bisherige Schlagstellung noch so kunstgerecht geschehen, so wird man, wenigstens bei einzelnen Pflanzen und auf einzelnen Stellen (gewöhnlich zuerst unter den Bäumen, welche die stärkste Krone haben), nach kurzer Zeit den nachtheiligen Einfluß erkennen. Es kommen dabei vorzugsweise folgende Erscheinungen vor:

Bei Mangel an Licht* ꝛc. verlieren die Blätter (Nadeln) ihre normale, glänzend grüne Farbe, bekommen ein mattes Ansehen, werden schlaff und früher welk. Die Knospen sind im Verhältniß zur Länge zu dünne, selbst der Stengel läßt eine krankhafte Verlängerung — Streckung — erkennen. Bei mehrjährigen Pflanzen wird die Streckung übermäßig, die Bildung der Zweige tritt dagegen in demselben Maße zurück, Stamm und Aeste sind unverhältnißmäßig dünn, die Belaubung wird geringer.

Ist aber die Pflanze zu sehr dem Licht ausgesetzt, so werden die Blätter (Nadeln) kleiner, gelbgrün bis gelb, der Längenwuchs ist unbedeutend, die Knospen sind verhältnißmäßig kurz, aber wenn die Pflanze nicht abstirbt, dicker. Dann werden die kleinen Blätter im nächsten Jahr grün, glänzend, hart, von Jahr zu Jahr größer und schöner. Stämmchen und Zweige sind in der ersten Zeit kurz, aber dick im Verhältniß zur Länge. Nach wenigen Jahren hat aber die Pflanze ihre normale Ausbildung erreicht. Bei jeder Lichtung zeigt sich dieß proportional zur Freistellung.

* Wo von Licht, Lichtgenuß ꝛc. im Allgemeinen die Rede ist, verstehen wir darunter den gesammten Einfluß der Atmosphärilien, wie solcher nach jeder Lichtstellung in höherm Grade sich äußert.

c. Leiden die Pflanzen durch zu viel Licht, ist also der Schlag

von Anfang zu hell gestellt worden, dann ist Zuwarten das Einzige, was sich thun läßt. Wenn bei einer solchen Stellung die Pflanzen sich so lange erhalten, bis der Boden sich mit Forstunkräutern überzieht, was gegen den Spätsommer, oder sicher im nächsten Frühjahr geschieht, dann sind sie in der Regel geborgen, wenn man nicht versäumt die Unkräuter unschädlich zu machen, sobald sie nachtheilig werden. Je jünger die Pflanzen, desto bälder ist das der Fall. In dichtem Unkräuterfilz erst aufgekeimte Pflanzen sind in der Regel verloren. Aehnlich wie die Unkräuter können Wurzelbrut oder angeflogene, schnellwachsende Holzarten wirken.

d. Sind die Pflanzen unter den Mutterbäumen in normaler Beschaffenheit, in dem Alter, welches erfahrungsmäßig bei der Holzart eine Lichtstellung zuläßig oder nöthig macht, dann beginnt die allmälige Lichtung nach Maßgabe des bereits Gesagten. Zwischen der absolut nothwendigen und der ohne Schaden möglichen liegt nun ein Spielraum, der um so größer ist, je günstiger alle Bedingungen der Verjüngung sich stellen und umgekehrt. Während z. B. in den Waldungen zunächst der Baumregion die Lichtung mit der größten Vorsicht nur nach und nach geschehen darf, kann vielleicht in milden Gegenden dieselbe Holzart unmittelbar nach dem Dunkelhieb vollständig freigestellt werden, ohne daß sie im geringsten Noth leidet. Wir können sagen: *Je mehr der Standort für die betreffende Holzart ein normaler ist, desto leichter ist sie überhaupt zu behandeln, desto kräftiger kann der Lichtschlag geführt — desto länger kann er aber auch im Nothfall verschoben werden* und ferner: *Je mehr ungünstige Umstände für die betreffende Holzart zusammentreffen, oder je heftiger sie einzeln wirken, um so schwieriger ist sie überhaupt zu behandeln, um so vorsichtiger muß man bei der Lichtung sein.*

e. Wie bereits gesagt, warte man — wenn es nur irgend möglich ist — nie bis der Nachwuchs durch zu lange Beschattung in krankhaften Zustand versetzt worden ist, hiedurch wird er verzärtelt und kann allen auf ihn einwirkenden, ungünstigen Umständen weit weniger widerstehen Ein verzärtelter Unterwuchs z. B. erfriert oft unter dem Schutz der Mutterbäume, während neben daran der gleich alte, aber schon einige Zeit freigestandene, unbeschädigt bleibt. Jener wird bei endlicher Freistellung eher vom Licht ꝛc. leiden, eine viel gelbere Belaubung erhalten, als der ans Licht gewöhnte. Er wird eher von Insekten angegriffen, er leidet viel mehr in trockenen Jahren u. s. w.

Daß der Nachwuchs unter zu lang dauernder Beschirmung ganz sicher zu Grunde geht, daran zweifelt kein Forstmann, dessenungeachtet aber lichten manche aus lauter Aengsten vor übermäßiger Lichteinwirkung, Bodenaustrocknung, Spätfrösten und Gott weis welchen Uebeln, die möglicher Weise eintreten können, aber nicht immer eintreten, nicht immer gleich heftig wirken oder Alles beschädigen, oft so lange nicht bis er durch übermäßigen Schutz zu Grunde geht. Wem fällt da nicht die Fabel von der Affenmutter und den Bären ein? — Jedenfalls ist es gleichgültig, ob der Unterwuchs am Ende durch ein unabwendbares Naturereigniß oder durch übermäßigen Schutz vernichtet wird, da nun ersteres nicht immer eintritt, muß man auch aufs Glück rechnen. Ein Feldherr muß in dazu geeigneten Oertlichkeiten auf Hinterhalte stets gefaßt sein, der aber, welcher aus steter Furcht vor solchen nicht marschirt, wird nie eine Schlacht gewinnen! Ganz ähnlich kommen wir zu dem Satz: *Je mehr der Standort vom normalen verschieden, je ungünstiger er also für die Holzart ist, und je mehr sonstige nachtheilige Umstände zu fürchten sind,* **desto größer ist die durch Verzärtelung entstehende Gefahr.** Zeigen die Pflanzen z. B. im rauhen Hochgebirge, wie im armen Meeressande der Ebene einmal jene krankhaften Zustände, so sind sie weit schwerer durchzubringen, als wenn zur rechten Zeit der rechte Grad der atmosphärischen Einwirkung auf sie statthatte. *Die Lichtungen müssen also zu rechter Zeit eintreten* **und dürfen über diese nicht verzögert werden:**

aa. in rauhen, hohen, sehr exponirten Freilagen,

bb. an Südwest-, Süd- und Südostseiten,

cc. überall, wo Spätfröste zu befürchten sind,

dd. auf trockenem, armem und ausgemagertem Boden.

Man könnte wohl auch sagen: die Lichtungen müssen *früher* als unter günstigen Verhältnissen stattfinden, weil in letztern die Verzögerung weniger nachtheilig ist, allein der Begriff *früh* möchte manche Mißdeutung veranlassen, da er hier bloß *relativ* gebraucht werden dürfte, weil in manchen Lagen, wie im Hochgebirge u. a. O. die Gefahr der Verzärtelung später — d. h. nach mehr Jahren — eintritt, wie in andern*.

* Hieraus möge aber auch erkannt werden, daß alles gelehrte Wissen allein, ohne ganz genaue örtliche Beobachtung, also ohne einen gewissen Grad von Empirie, nicht befähigt in schwierigen Verhältnissen eine kunstgerechte, natürliche Verjüngung durchzuführen, und selbst bei dieser gelingt sie nur dem thatkräftigen, entschiedenen Mann, der zur rechten Zeit auch den Muth hat Axt und Säge anzuwenden, ohne sich durch seine Verantwortlichkeit abschrecken zu lassen. Niemand

möge uns daher auch verübeln, wenn wir einen solchen hoch über den besten Kultivator stellen. Daran erkennt man seine Pappenheimer! Damit es aber keine Mißverständnisse gibt, wollen wir gleich beisetzen, wie in manchen Verhältnissen die natürliche Verjüngung so leicht, daß dabei gar nichts zu verderben ist, wenn man nur halbwegs eine Idee davon hat.

f. Wenn — nachdem im Dunkelschlag die Fläche vollständig besamt war, im Lichtschlag einzelne Orte ohne Pflanzen erscheinen, so ist dieß, abgesehen von Zufälligkeiten ein Zeichen, daß die Stellung auf diesen Orten von Anfang an zu dunkel war, daher müssen diese bei etwaigem Samenerwachs alsbald gelichtet, oder wenn man denselben nicht abwarten will, sogleich nach dem Hieb durch Einsaat oder Pflanzung ausgebessert werden. Diese Ausbesserung wird, *wenn es sich nur um kleine Flächen handelt* und das Gelingen der Kultur sicher erwartet werden kann, in der Regel bis zur Räumung verschoben, bei größern ist es nicht rathsam. Niemals dürfen solche Parthien nach derselben noch in der Hoffnung, daß sie sich besamen werden, stehen bleiben, denn selbst im glücklichsten Fall erhalten die ältern Pflanzen einen zu großen Vorsprung und erleiden durch den Holztransport zu großen Schaden, während sie die jüngern von der Seite her überwachsen. Nur in den mißlichsten Lagen, wo voraussichtlich eine Kultur nicht gelingt, z. B. an Felswänden, in Rollsteinparthien ꝛc. rechtfertigt es sich, wenn man solche Hölzer einwachsen läßt und sie, wenn Unterwuchs kommt, nach dessen jeweiligem Zustand vermindert oder ganz wegnimmt, also im Hochwalde stellenweise Fehmelbetrieb führt. Oft stellt sich unter solchen Umständen der Nachwuchs zwar erst nach langer Zeit, aber er *stellt* sich doch ein. Nur muß man solche Orte häufig besuchen, um wenn nöthig den Hieb in Zeiten einzulegen.

g. Vor Allem mache man sich klar, daß es im Lichtschlag auf Gleichförmigkeit in der Stellung der Samenbäume gar nicht ankommt, und daß durch sie durchaus kein gleichförmiger Nachwuchs erzielt wird, schon aus dem Grund allein, weil die einzelnen Baumkronen ungleich sind, daher auch ungleich beschirmen. Sie wird nur von solchen unbedingt empfohlen, welche ihre Schule in ganz gleichartigen, einförmigen Verhältnissen durchgemacht haben. In fast jedem Schlag von nur einiger Ausdehnung, besonders im Gebirge, werden wesentliche Unterschiede der Lage, des Bodens, des Bestandes — folglich auch des Unterwuchses vorkommen. Der Zustand des letztern ist durchaus maßgebend. Der Praktiker richtet seine Augen zuerst nach unten auf die Pflanzen, und erst nachher nach oben nach den Kronen, und seitwärts nach den Stämmen. Er sieht zuerst ob, und wo es den Pflanzen

fehlt, dann, indem er aufwärts und seitwärts blickt, wie ihnen zu helfen ist. Der Blick auf den Boden belehrt ihn aber schon, wie es oben aussehen wird und umgekehrt kann er oft schon von Weitem an den Bäumen beurtheilen, was er auf dem Boden zu erwarten hat. An einem Orte wird er dann die Stellung lassen, wie sie ist, weil sie vielleicht von Anfang an zu hell war und der Unterwuchs die Erscheinungen bietet, daß das Licht etwas unwillkommen ist, am andern wird er eine kleine Parthie geradezu freistellen, wo vielleicht auf einer ehemaligen Lücke schon vor der Schlagstellung Nachwuchs war, der jetzt hinreichend erstarkt ist, am dritten wird er schwächer, am vierten stärker lichten, jedesmal nach dem Zustande des Nachwuchses. Starke, sehr überschirmende Bäume wird er, wenn er sie nicht wegnehmen kann, tüchtig aufästen lassen u. s. w. Hie und da wird er auch dem Seitenschutz eine Rolle zutheilen. Seine Lichtung wird auf der Bergkuppe eine andere sein, als im Thal, auf dem flachgründigen, südwestlichen Rücken eine ganz andere, als in der humosen Mulde ꝛc. Gerade durch diese ungleichförmige Stellung der Schutzbäume wird später der Nachwuchs am gleichförmigsten, weil jede einzelne Parthie ganz ihrem Bedürfniß gemäß von Anfang an behandelt wurde. Sind dagegen durch die gleichförmige Stellung die jungen Pflanzen hie und da zurückgehalten und in krankhaften Zustand versetzt worden, so werden sie längere Zeit zur Erholung brauchen und der Nachwuchs wird erst recht ungleich werden.

Außerdem wird eine Modifikation eintreten, wenn die zu hauende Masse berücksichtigt werden muß. Kommt es auf diese nicht an, so ist das ein sehr bedeutender Vortheil. Darf man verhältnißmäßig zu der gegebenen Fläche nur wenig Holz hauen, so sucht man nach Möglichkeit zu helfen, hier ist besonders die Aufastung von der größten Wichtigkeit. Hat man dagegen aus dem Schlage möglichst viel Holz zu liefern, dann ist man hie und da gezwungen weiter zu gehen, als sich mit der gewöhnlichen Vorsicht verträgt, man greift mehr nach den stärksten Stämmen, stellt auch manche Parthie alsbald frei und sucht besonders am Seitenschutz einen Bundesgenossen. Daß aber beide Rücksichten ihre Grenzen haben müssen, versteht sich von selber.

h. Die Lichtung kann bei wenig empfindlichen Holzarten und unter sehr günstigen Verhältnissen mit einem Hieb stattfinden, empfehlenswerth ist dieß aber in den meisten Fällen nicht, einmal, weil der allzugrelle Uebergang vom Schatten und Schutz zum Licht und Freistand den Pflanzen nicht zuträglich ist, zum andern aber diese durch

die Fällung, Aufarbeitung und Herausbringnng des Holzes um so mehr beschädigt werden, je größer die Masse desselben ist, die auf einmal weggenommen wird. Je mehr dasselbe also vertheilt, d. h. je mehr die Lichtung in verschiedenen Jahren ausgeführt werden kann, natürlich ohne Verzärtelung des Nachwuchses, desto besser ist es. Am wenigsten Holz darf man auf einmal hauen, an Halden, welche mit leicht in Bewegung kommendem kleinem Gerölle bedeckt sind, auf welchem die Pflanzen durch die Holzmacherei, ja selbst durchs häufige Begehen sehr Noth leiden, an solchen, welche der Abschwemmung unterworfen sind, auf Flugsand. Ferner sind von Einfluß: die Jahreszeit, in welcher gehauen wird, die Art der Holzsortimente, die Art des Holztransports, die Entfernung von den Wegen, was in der Forstbenutzung und im Forstschutz gelehrt wird. Häufig werden, wo *verschiedene* Umstände zusammentreffen, die für die *einzelnen* gegebenen Regeln einander widersprechen, dann ist es Sache des Wirthschafters herauszufinden, welche hauptsächlich zu befolgen — wie sie aber mit Rücksicht auf die andern zu modificiren sind. Dieß kann man ihn nicht lehren, dafür hat ihm Gott Verstand gegeben!

i. Hat man von Anfang an eine zu große Fläche in Schlag gestellt, d. h. mehr, als man nach dem Lichtbedürfniß der Pflanzen in der für die Verjüngung als Höchstes möglichen Zeit bewältigen kann, so ist es weit besser, einen Theil der Pflanzen geradezu wieder zu Grunde gehen zu lassen, als alle auf der ganzen Schlagfläche durch zu geringe Lichtungen in den Zustand des Kümmerns zu bringen, wodurch am Ende die Schläge im höchsten Grad lückig werden. *Durch Nichtbeachtung dieser Regel entstehen die meisten mißlungenen natürlichen Verjüngungen.* In diesem Fall lichtet man von der Anhiebseite her auf einer zusammenhängenden Fläche von entsprechender Größe, und kümmert sich um den andern Theil so wenig, als ob er noch gar nicht angehauen wäre. Höchstens, wenn es der Abgabesatz erlaubt, unterläßt man alle andern — besonders Zwischennutzungshiebe, und lichtet dafür nothdürftig hier, etwa wie in einem Vorbereitungsschlag. Die jeweilige Größe der Verjüngungsflächen zu bestimmen ist Sache der Forsteinrichtung.

6) Der zur Herausnahme der letzten Schutzbäume geführte — der letzte Lichthieb, heißt der *Räumungshieb**. Unmittelbar nach demselben, oder wenigstens in den nächsten Jahren, müssen alle Blösen und Lücken, wenn sie nicht in wenigen Jahren von dem seitlich sich ausdehnenden jungen Bestand überwachsen, ausgepflanzt werden, und zwar mit solchen Holzarten und Pflanzen, die durch ihren Wuchs im

Stande sind, mit ihrer Umgebung zu harmoniren. Das Auspflanzen schmaler Wege ist eine Pedanterie, wenn es der Holzerziehung wegen geschieht, dagegen kann es am Platze sein, wenn der Weg durchaus abgestellt, oder eine andere Holzart angebaut werden soll. Aller, wegen Beschädigungen nicht zum Fortwachsen geeigneter Unterwuchs vom Laubholz kann am Boden abgeschnitten werden, sein Ausschlag ist so gut wie eine Samenpflanze, beim beschädigten Nadelholz ist das Ausrupfen da etwa üblich, wo man fürchtet, daß schädliche Insekten darin taugliche Brutorte finden und sich weiter verbreiten können. Stockausschläge von ältern Stöcken als denen des Nachwuchses, verkrüppeltes Gestrüppe ꝛc. werden unter keinen Umständen geduldet, es sei denn, daß sie zum Schutze in sehr exponirten Hochgebirgen oder in, den Spätfrösten sehr ausgesetzten Lagen, noch einige Zeit dienen sollen. Außerdem ist jetzt die geeignetste Zeit zu Arbeiten in Bezug auf Waldverschönerung, Trockenlegung, Schonung ꝛc., wenn sie nicht schon früher besorgt werden konnten**.

* Den Ausdruck „Abtrieb" statt Räumung, beziehungsweise Abtriebschlag halten wir weniger angemessen, wir bezeichnen damit die Wegnahme eines Bestandes auf einmal, wie beim Kahlhieb und beim Niederwald. Unter Nachhieb verstehen wir die Herausnahme der in bereits längere Zeit geräumten Beständen aus irgend einem Grund belassenen alten Bäume.

** Daß bei den Verjüngungshieben alle Sorgfalt auf die Anweisung, das Aufmachen und Transportiren des Holzes, auf die Entästung ꝛc. zu richten, daß der Nachwuchs vor allen Gefahren möglichst zu schützen ist, versteht sich von selbst. Wie dieses geschieht, und welche Maßregeln dabei getroffen werden müssen, gehört nicht in die Lehre vom Waldbau, sondern in die von der Forstbenutzung und vom Forstschutz, würde man einzelne Theile davon hereinziehen, so wäre eine genaue Abgrenzung unmöglich, beide Lehren müßten daher zum großen Theil dem Waldbau einverleibt werden, wodurch der Rest im höchsten Grade lückig würde. Ganz ähnlich verhält es sich mit verschiedenen Gegenständen, welche aus der Forstbotanik, der Forsteinrichtung ꝛc. hieher gezogen werden könnten, dort aber doch jeweils vorgetragen werden müßten.

Im Uebrigen wird auf die Behandlung der einzelnen Holzarten verwiesen.

§. 10.

Die Waldrechter.

Waldrechter nennt man diejenigen Bäume, welche im Hochwald und den diesem verwandten Betriebsarten bei der Verjüngung in der Absicht übergehalten werden, solche zu starken Nutzhölzern heranwachsen zu lassen*.

* Wahrscheinlich rührt dies Wort von solchen Waldungen her, wo ein getheiltes Eigenthum in der Art stattfand, daß ein Berechtigter den dritten, vierten ꝛc. Baum erhielt, den er stehen lassen oder hauen konnte. Der frühere Sinn des Worts war also ein anderer. Vergl. Anton, Geschichte der Landwirthschaft. III. Band. Görlitz 1802

Sie können je nach Umständen eine oder mehr Umtriebszeiten übergehalten und am Ende, oder auch im Laufe derselben, nachgehauen werden.

In frühern Zeiten war dies Ueberhalten sehr häufig, später als man durchaus gleichförmige Waldungen erziehen wollte, sprachen die meisten Autoritäten dagegen. Daher kommt es, daß wir in sehr vielen seit 50 bis 60 Jahren verjüngten Beständen jene alten, ehrwürdigen Bäume vermissen, die früher den Stolz der Waldungen ausmachten. Bei den hohen Umtrieben, wie sie damals üblich waren, mochten sie eher zu verschmerzen sein, allein aus manchen Gründen ist man an vielen Orten zu bedeutend niederern Umtrieben herabgegangen. Bei diesen ist es, so vortheilhaft sie sonst sein mögen, rein unmöglich die starken Nutzholzsortimente zu erziehen, wie sie jedes Land bedarf, und ganz besonders empfehlen sich hier die Waldrechter. Die Stimmen, welche, davon ausgehend, daß bei dieser Erziehung starker Hölzer ein Verlust an Zinsen und Zinseszinsen für den Waldeigenthümer entstehe, sich gegen dieselbe ausgesprochen haben, werden immer seltener, weil man ihnen nachweisen kann, daß das Waldgewerbe, wie es der Staat, Gemeinden und Körperschaften treiben sollen und müssen, nicht mit einem Handelsgeschäft oder einer Kapitalanlage zu vergleichen ist, daß überhaupt, wenn man alle im öffentlichen, wie im Privatleben für eine Sache vorkommende Ausgaben oder nicht rechtzeitig erhobene Einnahmen nach dem Zins- und Zinseszins-Verlust oder Gewinn bemessen wollte, unser ganzer Kulturzustand total verändert werden müßte, die Menschheit aber zur „mechanten Masse" herabgedrückt würde. Zudem ist es gar nicht möglich nur mit entfernter Wahrscheinlichkeit zu berechnen, wie viel ein Stamm, der jetzt den oder jenen Preis hat, etwa nach 100 Jahren werth sein wird, bedenkt man aber, daß erfahrungsgemäß die Holzpreise stetig steigen, und daß alte, reife Hölzer einen oft 3 bis 4 und mehrfachen Werth als die gleiche Masse junger haben, so dürften bei den geeigneten Holzarten und Stämmen selbst Zinseszinsen herauskommen.

Abgesehen hievon ist man in der neuern und neuesten Zeit wieder sehr zu Gunsten der Waldrechter gestimmt, mehrere Forstverwaltungen, wie die von Bayern und Baden, haben deren Ueberhalten in geeigneten Verhältnissen angeordnet und daher haben wir dieselben hier besonders zu beachten, um so mehr aber ist dieß nöthig, als man ihren großen Nutzen hie und da noch nicht anerkennen will.

Durch die Waldrechter werden folgende Vortheile erreicht:

1) Es kann durch sie ermöglicht werden, diejenigen Holzarten, welche zu starkem Nutzholz unentbehrlich sind, aber in reinen Beständen

nicht wohl erzogen werden können, weil sie den Boden überhaupt verschlechtern, oder wenigstens nicht wegen der Lichtstellung im höhern Alter für einen hohen Umtrieb sich eignen, nach Maßgabe des Bedarfes zu erziehen.

2) Durch sie ist man in den Stand gesetzt, wo es sich vorzugsweise um Brennholzerziehung handelt, aber doch ein gewisser Nutzholzbedarf gedeckt werden muß, die für erstere zweckmäßige Umtriebszeit einzuführen. Dadurch entsteht, weil man nur die bestwüchsigen Stämme überhält, der Vortheil, daß möglichst wenig Brennholz in höherm Umtrieb mitgeführt wird.

3) Durch sie wird die Mannigfaltigkeit der Sortimente vermehrt und der forstlichen Spekulation ein größeres Feld eingeräumt, da man sobald die Bestände über das jugendliche Alter hinaus sind, nach Belieben über die Waldrechter verfügen kann, besonders wenn man sie an Orten beläßt, wo sie leicht nachgehauen und weggeschafft werden können und wenn man dabei die nöthige Vorsicht nicht versäumt.

4) Bei der Verjüngung übergehalten, verursachen sie dem Waldeigenthümer einen nur wenig fühlbaren Ausfall in der Nutzung, sie wachsen dagegen sehr rasch zu und können bei spätern Verlegenheiten als eine ausgezeichnete Reserve gelten, die ohne Störung des Betriebes benutzt werden kann.

5) Wo auf die Mast Werth gelegt wird, sind sie beachtenswerth, ebenso zur natürlichen Besamung kleiner Lücken oder Verdichtung der Bestände mitunter von Einfluß.

6) Auf großen Schlagflächen ist ihr Einfluß bezüglich der Brechung der Winde außer allem Zweifel und ermäßigen sie alle Nachtheile der ersteren.

7) Sie tragen zur landschaftlichen Schönheit einer Gegend wesentlich bei.

Als Nachtheil der Waldrechter wird gewöhnlich angeführt, daß durch sie der Zuwachs des Hauptbestandes um mehr vermindert werde, als an ihnen selbst zuwachse. Abgesehen davon, daß dieß bei solchen Holzarten, welche keinen starken Schirmdruck ausüben, gar nicht wahrscheinlich ist, besonders wenn sie in Beständen von einer Holzart stehen, die viel Schatten ertragen kann (z. B. Kiefern, Lärchen, Eschen, Eichen in Buchenbeständen), und selbst bei andern noch des Beweises bedarf, wenn man sie nicht übermäßig alt werden läßt, so ist jedenfalls ein Kubikfuß ihres Holzes um ein Mehrfaches mehr werth, als der Kubikfuß des jungen Bestandes, und durch diesen Mehrwerth darf er auch ebensovielmal ein Kubikfuß des letztern verdämmen. Nicht leicht wird das aber in der Wirklichkeit stattfinden, denn die Masse von Holz, welche im Innern eines ältern Stammes abgelagert wird, läßt sich

nicht durch Vergleichung mit dem Volumen jüngerer Stämme bemessen, und daher stehen die Gegner der Waldrechter mit ihrer Behauptung des geringern Zuwachses durchaus nicht auf dem festen Boden der Thatsachen.

Es kann ferner angeführt werden, daß die Waldrechter dem Windschaden ausgesetzt seien. Das ist richtig, allein wenn sie umfallen, fallen sie nicht aus dem Walde, auch fallen nicht alle um.

Daß sie öfter schadhaft werden oder ganz eingehen ist ebenfalls richtig. Hat man eine gute Auswahl getroffen, so wird dieses Eingehen nicht sehr bald erfolgen (sogleich oder in den ersten 10 Jahren absterbende können ohne Schaden weggeschafft werden), und dann wird der Bestand bereits so erstarkt sein, daß man sie ohne großen Nachtheil, nöthigenfalls in der Form von Nutzholzspältern herausbringen kann.

Daß — besonders jüngere — Waldrechter Wasserreißer treiben, deren Weghieb Kosten verursacht, ist richtig. Auch andere Geschäfte im Walde verursachen Kosten und werden doch nicht unterlassen. Wenn die Wegnahme der Wasserreißer alle 3 — 4 Jahre geschieht, werden sie durch das davon abfallende Holz meistens die Kosten decken (wir kennen Fälle, wo noch ein Reinertrag sich herausstellt), nach 20 bis 30 Jahren ist der junge Bestand so herangewachsen, daß die Wasserreißer zurückbleiben, und selbst wenn sie nie abgenommen wurden, absterben, ohne gerade so sehr nachtheilig geworden zu sein, wie tausende von alten Eichen beweisen. Wurden sie weggenommen, dann hat — den Holzwerth nicht gerechnet — ein solcher Stamm vielleicht in Allem einen Aufwand von einem Gulden verursacht! Daß die Wasserreißer Gipfeldürre veranlassen können ist bekannt, ebenso aber auch, daß dieß nicht immer der Fall ist, daß nach ihrer Entfernung ein neuer Gipfel sich bilden kann, und daß gipfeldürre Eichen dessen ungeachtet noch am Stamme sehr lange zuwachsen und am Werthe sehr zunehmen können.

Als leitende Grundsätze mögen folgende gelten:

1) Die Waldrechter sind nicht überall, sondern nur da empfehlenswerth, wo der Standort von entsprechender Güte und so geschützt ist, daß sie das beabsichtigte Alter der Mehrzahl nach — einzelne werden immer unterliegen — in gesundem Zustand erreichen können.

2) Es sind hiezu gesunde, fehlerfreie, astreine, stufige Stämme von solchem Wuchs auszuwählen, wie er für gewisse Sortimente nothwendig ist. Wir bezeichnen dieses mit dem Ausdruck „schönwüchsig". Bei Holzarten, welche im fehlerhaften Zustande sehr lange ohne großen Nachtheil aushalten können, kommt es auf kleine Fehler nicht an, derartige Stämme werden dann wohl auch leicht bezeichnet und hie und

da, namentlich bei den periodischen Revisionen der Forsteinrichtung gelegenheitlich visitirt. Astrein heißen wir die Stämme, welche keine tiefgehende, übermäßig weit verbreitete Astverbreitung haben, und wo nach den Regeln der Ausastung diese vermindert werden kann. (Diese Regeln werden im Folgenden näher erörtert werden.) Die Stämme müssen nicht absolut gerade sein, bei den Eichen z. B. können krumme einen höhern Werth wie gerade haben.

3) Es soll die Erwägung nicht ausgeschlossen werden, ob die Holzart auch wirklich den Werth erreichen kann, welcher ihr Ueberhalten rechtfertigt, und besonders ist dieß in Bezug auf die Anzahl der Waldrechter von Bedeutung. Holzarten, welche nur wenig Absatz in starken Stämmen finden und dabei überdem sehr starken Schirmdruck ausüben, wie die Buche, wurden daher bisher weniger empfohlen. In der neuern Zeit aber wird es von Tag zu Tag mehr wahrgenommen, daß unsere bisherige Holzzucht in sehr vielen Gegenden eine wesentliche Aenderung erfahren muß, daß die Brennholzerziehung bei der täglich sich mehrenden Verwendung der allenthalben aufs Sorgfältigste aufgesuchten und abgebaut werdenden Surrogate, wie Steinkohlen und Torf, gegenüber der Nutzholzerziehung wesentlich in den Hintergrund wird treten müssen. Dabei zeigt sich ferner, daß die rastlos vorschreitende Industrie, die auf alle möglichen, besonders die früher weniger gewürdigten Gegenstände sich wirft und sie nach allen Richtungen untersucht, auch an unsern Holzarten neue Eigenschaften entdeckt, welche ihnen besondern Werth verleihen. Daher werden wir, wenn eine Holzart irgend zum Waldrechter taugt und wir sie auf dazu geeignetem Standort finden, nicht gerade allzuängstlich ihren jetzigen Werth in Rechnung nehmen, sondern der Zukunft überlassen, was sie mit solchen starken Stämmen beginnen will. Die Leute, die 50 — 100 Jahre später leben, sind dann vielleicht ebensofroh über eine sehr starke Buche, wie wir über die starken Erlen und Aspen sind, welche jetzt so theuer bezahlt werden und vielleicht seiner Zeit einem Forstmathematikus Gelegenheit zu einer donnernden Philippika gegen den unwissenden Praktiker (mit diesem Titel sind die gelehrten Herrn heute noch so freigebig wie früher!) gegeben haben, der sie übergehalten hat. Ferner ist zu erwägen, daß wenn auch dermalen manche Waldungen noch sehr wenig Absatzgelegenheit haben, dies auf die Dauer unmöglich bleiben kann. Die Gewalt der Umstände ist mächtiger als alle persönlichen Ansichten, wir sehen dieß tagtäglich, wir sehen Eisenbahnen Berge durchbrechen und über Pfade führen, die nur dem Gemsjäger bekannt waren, was ist dagegen eine Holz-

abfuhrstraße in einen bisher unzugänglichen Hochgebirgswald? Gerade diese Waldrechter sind es vielleicht, die später dieselbe veranlassen und bezahlen!

4) Die Anzahl der Waldrechter kann im Allgemeinen nicht bestimmt werden, sie hängt von der Oertlichkeit, der Holzart, dem Sortiment, dem Absatz, der Umtriebszeit und andern Umständen ab. Man rechnet gewöhnlich 5 — 10 Stämme auf den Morgen, hie und da geht man selbst bis 20 und mehr Stämmen in einzelnem Stand, wo man aber Gruppen und Horste einwachsen läßt, wird die Zahl gar nicht in Anschlag gebracht. Werden nur einzelne Stämme übergehalten, dann ist es, wenn man die Wahl hat, sehr zweckmäßig etwas mehr, als man überhaupt haben will, für die ersten Jahre stehen zu lassen, da manche vom Winde gebrochen, geworfen oder gebogen werden, hie und da auch einzelne eingehen. Wir möchten nach Umständen — den Nachhieb vorbehalten — bis auf die doppelte Zahl gehen, was nach 4—5 Jahren noch steht, hält der Mehrzahl nach auch später aus.

Die Vertheilung hängt lediglich von der Geeignetheit der vorhandenen Stämme ab, wo man die Wahl hat, ist gleichförmige Vertheilung selbstverständliche Regel, nie aber darf deßwegen ein geringwüchsiger Baum einem solchen von entsprechender Beschaffenheit vorgezogen werden und ebensowenig stehen bleiben, damit keine Lücke in der Stellung entstehe. Geschieht dieß von Aengstlichen, um sich vor dem Tadel wegen der Lücke sicher zu stellen, dann hört freilich Alles auf! Bei Gruppen und Horsten ist, wenn sie nicht besonderer Verhältnisse, z. B. des Windes, wegen sehr geschlossen erhalten werden müssen, darauf zu sehen, daß in ihnen selbst eine solche Vertheilung stattfindet, daß ein jeder Stamm sich gehörig ausbilden kann. Sollte später ein oder der andere Stamm zurückbleiben, oder die andern zu sehr drängen, so ist eine Durchforstung der Waldrechter nicht ausgeschlossen. An Waldrändern, Wegen, Floßstraßen, überhaupt überall, wo Stämme nicht weit in dem Bestande zu transportiren sind, kann man nicht nur deren mehr, sondern auch solche überhalten, denen man eine geringere Lebensdauer zutraut.

6) Um Wiederholungen zu vermeiden, wollen wir uns hier sogleich über die Holzarten aussprechen:

a. Die Buche eignete sich, wie schon gesagt, ihres starken Schirmdruckes wegen, so wie weil ihr Nutzholz nur beschränkten Absatz fand, bisher weniger zum Ueberhalten. In neuester Zeit wird sie aber wieder mehr für den Schiffbau, und bei den gestiegenen Nadelholzpreisen (in manchen Gegenden gilt 1 Kubikfuß Nadelholzsägholz doppelt so viel

wie Buchenholz von gleicher Stärke) auch mehr zu Schnittholz verwendet (zu Fußböden ꝛc.). Endlich haben Versuche gezeigt, daß sie bei gelungener Imprägnirung auch zu Eisenbahnschwellen tauglich ist, daher dürfte ihr Nutzholz in nicht ferner Zeit weit mehr gesucht und man deßwegen veranlaßt werden sie häufiger überzuhalten. Doch ist Bedacht darauf zu nehmen, daß sie vom Sonnenbrand leidet und die Entästung nicht gut erträgt.

b. Die Eiche ist von der Natur zum Waldrechter wie geschaffen, und besonders wo sie in Beständen von solchen Holzarten vorkommt, die den Boden beschirmen und nachhaltig verbessern. Jeder schönwüchsige, d. h. hier — passend geformte — Stamm, stehe er einzeln oder bilde er mit andern Gruppen und Horste, kann mit Vortheil übergehalten werden, selbst in solchen Holzarten, die wenig Schatten ertragen, wie in Eichen selbst, in Kiefern, in Weichlaubhölzern ꝛc. Wo Bestandesumwandelungen von Laubholz in Kiefern, des herabgebrachten Bodens wegen gemacht werden mußten, hat man schon mit Erfolg mitteljährige gesunde Stämme auf den kräftigern Stellen übergehalten, obwohl im Allgemeinen auf verarmten Boden Waldrechter nicht gehören.

c. Eschen, Rothulmen, Ahorn und Elzbeerbaum, meist nur einzeln oder in kleinen Gruppen vorkommend, sind vorzugsweise geeignet, nur müssen in den Gruppen die Stämme ziemlich räumlich stehen, damit sie recht erstarken können.

d. Schwarzerlen, Pappeln, Weiden, Birken, Hainbuchen, Wildobstbäume finden mehr im Mittelwald ihre Stelle, im Hochwald nur bei sehr niederm Umtrieb.

e. Die Linde empfiehlt sich am wenigsten ihres Schirmdrucks wegen, doch wird auch für sie an Waldecken und Rändern, wo Wege zusammentreffen, an Felsen ꝛc. hie und da eine Stelle zu finden sein, da ihr Nutzholz in neuester Zeit wieder in manchen Gegenden sehr gesucht ist.

f. Die Weißtanne ist sehr geeignet, und zwar hat man eine große Auswahl, da jede Altersklasse vertreten sein kann. Selbst bisher unterdrückte, noch nicht zu nutzbarer Stärke herangewachsene Stämme, lassen sich verwenden, bei der bekannten Eigenschaft der Weißtanne, nach vieljährigem Unterdruck, so bald dieser aufhört, fortzuwachsen, als wenn sie von jeher freigestanden wäre. Dazu kommt, daß sie das Aufasten bis auf $^2/_3$ der Höhe, wenn es sorgfältig und außer der Saftzeit geschieht, ohne Nachtheil ertragen kann, etwa allzutiefbeastete Stämme ausgenommen, hiedurch wird der ärgste Schirmdruck abgestellt.

h. Die Fichte verhält sich ähnlich, aber sie erträgt den Unterdruck und das Aufasten nicht so gut und wird eher vom Winde geworfen (in

Süddeutschland weit weniger wie in Norddeutschland), auch eher rothfaul, doch werden sich auch für sie geeignete Standorte auffinden lassen.

i. Die Kiefer eignet sich zum Ueberhalten in einzelnem Stand in Kiefernbeständen, dann aber in Buchen-, Hainbuchen-, Fichten- und Weißtannenbeständen selbst in Gruppen und Horsten, wenn man Sorge trägt, sie gehörig aufzuästen. Die genannten Holzarten erhalten sich nicht nur unter ihr, sondern häufig wachsen sie so heran, daß sie nach der Wegnahme der Kiefer geradezu „in die Linie einrücken". Stämme, welche ihren Längenwuchs noch nicht beendet haben, sind weniger geeignet, weil sie sich bald abwölben und mehr in die Aeste als in die Länge wachsen.

k. Die Schwarzkiefer. Von ihr gilt so ziemlich dasselbe, wo sie auf angemessenem Standort ist, nur soll ihre Krone sich noch mehr abplatten.

l. Die Lärche muß besonders in den Alpenforsten berücksichtigt werden, in den tiefern Lagen ist ihre Lebensdauer nicht lange genug. Doch gibt es einzelne Ausnahmen, wo sie dann ihres geringen Schirmdrucks wegen, und weil sie das Aufasten gut erträgt, geschätzt ist. Sie treibt aber Wasserreißer, deren Wegnahme mitunter nothwendig wird. Ihr Ueberhalten kann, wo sie nicht die ganze Umtriebszeit aushält, doch immerhin für einige Zeit vortheilhaft sein.

m. Die Zürbelkiefer ist im Hochgebirge eine zum Ueberhalten höchst schätzbare Holzart.

n. Der Taxus, sehr geeignet, sollte seiner Seltenheit und seines ausgezeichneten Holzes wegen ganz besonders berücksichtigt werden.

o. Sehr wichtig erscheint das Ueberhalten angebauter fremder Holzarten. Nur dann vermögen wir ein richtiges Urtheil über sie zu fällen, wenn wir sie in allen Altersstufen bis ans Ende ihres Lebens beobachten können. Manchen von ihnen hat man bereits Unrecht gethan, indem man, verführt durch zum Hieb gekommene jüngere Stämme, ihr Holz als schlecht beschrieben, während es vollkommen reif, manche gute Eigenschaften hat. Dahin gehören besonders Wallnußarten, Platanen, Roßkastanie, Weimouthskiefer, Acacien ꝛc. Auch solche einheimische Holzarten, welche mehr bei der Landwirthschaft in Betracht kommen, hie und da aber auch im Walde erscheinen, wie die zahme Kastanie, der Nußbaum, können hieher gezählt werden.

Daß in besonders günstigen Oertlichkeiten die dazu fähigen Holzarten und Stämme zwei, selbst mehr Umtriebe aushalten können, versteht sich von selber. Wir sehen bei vollständiger Verwirklichung dieser Grundsätze eine Betriebsweise, welche zum Hochwald in ähnlichem Verhältniß steht, wie der Mittelwald zum Niederwald, bei welcher ebenso

die Waldrechter aus andern Holzarten gewählt werden können, als der Hauptbestand, namentlich aus solchen, welche möglichst wenig beschatten, gegenüber von solchen, welche möglichst viel Schatten ertragen können. Sollte nicht Jemand den glücklichen Einfall haben, eine hiefür passende Benennung zu erfinden?". Könnte man etwa Ueberhaltbetrieb sagen? Der Ausdruck Compositionsbetrieb oder gemischter Hochwald scheint weniger geeignet.

* Sonderbarer Weise wollen Manche von den Waldrechtern nichts Gutes erwarten, während sie den Mittelwald aufs Wärmste empfehlen.

§. 11.

Die Aufastungen.

Abgesehen von dem Ausästen liegender Bäume kommen bei Bäumen in stehendem Zustande Entastungen zu verschiedenen Zwecken vor, die theils Holz-, Futter- und Streugewinnung, theils Aufräumung, theils Pflege des Stammes, theils Schonung des Nachwuchses oder des Bestandes überhaupt sind.

In Beziehung auf Holznutzung darf sich die Wegnahme nur auf ganz überwachsene, abgängige und dürre Aeste erstrecken, die für das Wachsthum des Baumes von keiner Bedeutung mehr sind. Man wird diese Operation, die streng genommen der Durchforstung zugerechnet werden könnte, nur da finden, wo kleinere Waldflächen, hohe Holzpreise und niedere Arbeitslöhne sie rathsam machen, niemals, bis jetzt wenigstens, bei einer großartigen Wirthschaft. Werden die Aeste wegen Gewinnung von Futterlaub oder Streu weggenommen, so ist das eine Operation, deren Regeln der Lehre von der Forstbenutzung und dem Forstschutze angehören.

In sehr verwachsenen Dickigten müssen oft die Aeste auf Mannshöhe entfernt werden, damit man das Durchforstungsergebniß herausbringen, überhaupt darin arbeiten kann, was vorzugsweise beim Nadelholz vorkommt. Hieher gehört auch das Aufräumen wegen Feuersgefahr. An Wegen, Schlag- und Waldrändern wird aufgeräumt, wegen besserer Austrocknung der erstern und geringerer Beeinträchtigung der Schläge und der an Waldungen stoßenden, landwirthschaftlich benützten Grundstücke, an Grenzen, Abtheilungslinien ꝛc. ebenso, um die Grenzlinie u. s. w. sichtbar zu erhalten u. s. f. In dieser Beziehung gehört die Wegnahme der Aeste, da die Bäume zu schonen sind, schon mehr hieher, obgleich sie der Hauptsache nach ebenfalls in obige Lehren zu rechnen ist.

Wo jedoch die Entastung vorgenommen wird, um einen möglichst

astreinen, geraden Stamm zu erziehen, ist dies eine rein waldbauliche Maßregel, und ebenso, wo es geschieht, um den Nachwuchs zu schonen. Wir bezeichnen diese Operation mit dem Worte Aufastung, um sie von den übrigen Entastungen zu sondern. Geschieht die Aufastung zur Pflege des Stammes, so wird auch wohl das Wort Aufschneideln (Aufschneizen ꝛc.) gebraucht, weil hier mehr geschnitten, als gehauen wird. Im Allgemeinen wird eine solche Stammpflege in größern Waldungen der vielen Arbeit und Kosten wegen sehr selten getroffen, wo sie vorkommt, erstreckt sie sich nur auf solche Holzarten und Stämme, welche zu Nutzholz erzogen werden sollen. Wenn der Zweck erreicht werden soll, muß sie, falls die Aeste nicht durch Schluß des Bestandes zeitig genug absterben, von früher Jugend an in der Weise stattfinden, daß stets die untersten Aeste, die daher auch nie eine besondere Stärke erreichen können, in 1—3jährigem Alter möglichst sorgfältig weggenommen werden. Die Wegnahme erfolgt so nahe am Stamm, als es ausführbar ist und derart, daß durchaus kein Aststest stehen bleibt, also der Stamm an der Aststelle dieselbe Kreisfläche zeigt, wie ober- und unterhalb, so daß eine Ueberwallung ohne sichtbare Spur des Astes möglich ist. Es ist dies ein Verfahren, welches mit Maas ausgeführt den Längenwuchs des Stammes fördert und knotige Auswüchse verhindert, zu weit getrieben aber seinen Zuwachs schwächt und ihn selbst allzu schwankig macht. Jedenfalls aber ist es eine Art Waldgärtnerei, die entweder mit aller Sorgfalt, oder gar nicht ausgeführt werden soll, was überhaupt von allen Aufastungen gilt, welche an Bäumen stattfinden, die noch längere Zeit stehen bleiben sollen und an denen etwas gelegen ist. Das Geschäft soll bei allen Aufastungen außer der Saftzeit stattfinden und vielfache Erfahrungen haben gezeigt, daß besonders im Frühjahr einige Zeit vor Beginn des Saftflusses seine Vornahme am besten ist, weil dann die Rinde um die Wunde nicht leicht mehr sich loslöst, bald nach der Verwundung die Ueberwallung beginnt und besonders bei Nadelhölzern das Harz bis unmittelbar an die Oberfläche der Wunde tritt, ohne auszufließen, welch' letzteres geschieht, sobald die Verwundung in der Vegetationsperiode stattfindet. Bei jüngern, kräftig wachsenden Laubhölzern kann man aber auch während dieser Zeit und so lange noch im laufenden Sommer eine Ueberwallung der Ränder der Wunde möglich ist, ausschneideln, ohne daß ein besonderer Schaden nachzuweisen wäre. Kleine Wunden, wie z. B. durch Entfernung eines Doppelgipfels, schaden kräftigen Nadelholzpflanzen ebenfalls zu keiner Zeit. Weit wichtiger als das Aufschneideln ist jedoch und selbst im großen Betrieb anwend-

bar, das Entäſten zur Schonung des Nachwuchſes. Wir können hier aber zweierlei Abſichten haben. Entweder ſoll der Baum, welcher entäſtet wird, alsbald gefällt werden, man hat dafür verſchiedene Benennungen: Stücken, Stümmeln ꝛc., oder er ſoll, wie hauptſächlich im Vorbereitungs- und Dunkelſchlag von den untern Aeſten befreit werden, damit dem Unterwuchs, ſo nahe an den Stämmen als möglich, der zureichende Lichtgenuß verſchafft wird, ohne zu große Lücken in der Stellung der Schutzbäume hervorzubringen, oder endlich dieſe Entfernung der untern Aeſte ſoll an ſolchen Stämmen geſchehen, welche noch längere Zeit ſtehen bleiben und ſich möglichſt vollkommen ausbilden ſollen; überhaupt an ſtehenbleibendem Holze aller Art.

Das Stümmeln iſt eigentlich eine Forſtſchutzmaßregel. Sie hat zum Zweck dem Baum diejenigen Aeſte wegzunehmen, welche ihm beim Fall eine falſche Richtung geben können, oder deren Abweſenheit die gewünſchte Richtung bewirkt, oder aber ſolche Aeſte, welche im Fallen den Nachwuchs oder ſtehenbleibende Bäume beſchädigen können. Je größer die Gefahr, deſto mehr Aeſte ſind zu nehmen, am ſicherſten geht man durch Wegnahme aller Aeſte, beſonders wenn der Hieb aus Dickigten und Stangenhölzern geſchieht. Näheres gehört nicht hieher, es genügt noch zu bemerken, daß dieſe Maßregel bei Nachhieben, bei Waldrechtern, bei der Nutzholzwirthſchaft, im Fehmelwald und im Mittelwald zur Anwendung kommt, und daß unter Umſtänden z. B. bei ſtarken Eichen, wo durch die abfallenden Aeſte ſehr großer Schaden entſtehen kann, eine Ausäſtung der ſtärkſten Aeſte oft, bevor letztere ſelbſt abgenommen werden, ganz am Platze iſt. Dabei iſt darauf zu achten, daß kein Aſt hängen bleibt, ſondern jeder einzeln zu Boden gebracht, weil ſonſt das zu ſchonende Holz von der Laſt mehrerer Aeſte niedergedrückt und ſo der Zweck durch läſſige Ausführung gänzlich vereitelt, ja ein gegentheiliger Erfolg herbeigeführt wird.

Das Aufäſten der Stämme in den Verjüngungsſchlägen zum Zweck der Erhaltung des Unterwuchſes geſchieht, wo, wie wir überall vorausſetzen, Ordnung in der Holzhauerei iſt, ſo weit aufwärts, als die Holzhauer mit der Art reichen können, und ſo weit genügt es in der Regel in allen geſchloſſenen Beſtänden, beſonders wenn man ſchon bei der Schlagſtellung die tiefbeaſteten Stämme möglichſt entfernt hat. Sind dagegen die zu verjüngenden Beſtände unregelmäßig und unvollkommen, ſo wird letzteres nicht durchweg auszuführen und die höhere Aufaſtung nöthig ſein. In Beſtänden auf armem, flachgründigem Boden, wo die Stämme überhaupt kurzſchäftig bleiben, auf Südſeiten, in dem Winde ausge-

setzten, in sehr rauhen Lagen, in der Nähe der Baumregion, in welcher die Stämme ohnehin nur noch einzeln oder in Gruppen vorhanden und tief beastet sind, überhaupt überall, wo eine anfänglich dunkle Haltung der Schläge oder das Erhalten des Vorwuchses nöthig ist, beschränkt sich die erste Schlagstellung oft auf die Wegnahme der beherrschten Stämme und ist die Aufastung der übrigen Hauptsache. Im Fehmelwald, in den Lichtschlägen, besonders bei langen Verjüngungs-Zeiträumen, ist sie ebenfalls häufig von großem Vortheil.

Die Wegnahme der Aeste geschieht hier mit Rücksicht auf die Zeit, welche voraussichtlich die Bäume noch stehen bleiben sollen — im Zweifel wird eher zugegeben, wie abgebrochen — so daß man versichert sein darf, daß dieselben hiedurch weniger am Werth verlieren, als der Aufwand beträgt, der auf sorgfältigere Arbeit zu verwenden wäre. Hievon ist nachher weiter die Rede.

Die Aufastung desjenigen Holzes, welches noch längere, zum Theil sehr lange Zeit stehen bleiben und sich der Ausbildung wegen gesund erhalten soll, ist in weit verschiedenartigern Fällen, als sie bisher bezeichnet wurden, gebräuchlich, sie gehört unter die feinern Arbeiten des forstlichen Betriebes, ist daher noch mancher Ausbildung fähig. Vor Allem ist zu untersuchen, ob bei den vorhandenen Mitteln und bei den Zwecken, welche man erreichen will, sie überhaupt zulässig und räthlich ist.

Für nicht zulässig halten wir sie überall, wo man sie nicht so ausführen kann, wie es die Natur der Sache verlangt. Seien nun die Hindernisse Mangel an Geld, an Arbeitskräften, an Geschick und gutem Willen der Arbeiter, an Aufsicht u. s. w. Da wo nichts weiteres zu bewirken ist, als ein rohes Abhauen der Aeste aller Art bis auf eine gewisse Höhe oder Stärke, ist es besser diese stehen zu lassen. Eben so entschieden sind wir aber auch gegen die Anwendung aller besonders construirten Instrumente zur Aufastung, sobald dieselben allgemein empfohlen werden und für alle Fälle dienen sollen. Sie mögen unter gewissen Umständen noch so vorzüglich sein, so sind sie es nicht unter allen, nicht einmal unter vielen. *Ein leicht gekrümmtes Messer* (Baummesser, Gartenmesser, Rebenmesser) *ein Holzmesser* (Häppe) *ein Handbeil* und *eine Baumsäge* sind die Instrumente, die am allgemeinsten und im Fall ein besonderes nicht Vortheile hat, unter allen Umständen anwendbar sind. Ueberall, wo die Aufästung erstmals angewendet werden soll, möchten wir rathen, nur dieser und durchaus keiner andern Werkzeuge sich zu bedienen, weil das Geschäft, als neues, für die Arbeiter schon an und für sich schwie-

rig ist. Es wird ihnen erleichtert, wenn sie die Werkzeuge, die sie gewöhnt sind, anwenden dürfen, es wird ihnen ungemein erschwert, wenn sie solche verwenden müssen, die ihnen ungewöhnt sind. Haben sie einmal im Geschäft selber Fertigkeit, dann lassen sich zweckmäßigere Werkzeuge, wenn solche passend erscheinen, leicht einführen, wie die Erfahrung häufig zeigt. Man muß solchen Leuten nur nicht zu viel Neues auf einmal bringen wollen und am wenigsten dann, wenn man irgend einen alten Schlendrian abschaffen will.

Wir wollen zuerst die Aufastung des stärkern Holzes, also der Stämme, betrachten:

Daß die Wegnahme der Aeste, besonders wenn solche nicht in übermäßiger Masse statt hat, den Zuwachs des Baumes beeinträchtige, behaupten aus physiologischen Gründen ausgezeichnete Forstmänner. Wir wollen uns hier auf einen deßfallsigen Streit nicht einlassen, aber doch bemerken, daß vielseitigen in großem Maßstab gemachten Erfahrungen nach* der Zuwachs des Stammes selber, der als der werthvollste, auch der wichtigste Theil ist, jedenfalls wenig alterirt wird.

* In verschiedenen Gegenden Süddeutschlands werden jährlich viele Tausende von Stämmen aller Holzarten aufgeästet und allenthalben solche gefällt, die vor bald kürzerer, bald längerer Zeit aufgeästet wurden. Gewöhnlich beginnen die stärkern Jahresringe mit der Zeit der Aufästung und daher behaupten Viele, daß gerade hiedurch der Zuwachs gesteigert werde. Auch hierüber fehlen uns zur Zeit bestimmte und sichere Erfahrungen, doch glauben wir, daß in der Regel die Zeiten der Freistellung der Stämme und der Aufastung derselben entweder zusammenfallen, oder nicht weit von einander abstehen, daß daher der stärkere Zuwachs mehr auf Rechnung ersterer zu setzen sei, aber jedenfalls beweisen die ähnlich wie an nichtentästeten Stämmen zunehmenden Jahresringe, daß der Zuwachs des Stammes durch die Entastung nicht bedeutend gestört wird.

Die Höhe, bis zu welcher ein Stamm entästet werden soll, ist eine wichtige Sache, die sich durchaus nicht fest bestimmen läßt.

Bei Weißtannen und Fichten werden von der ganzen Länge 0,6 bis 0,7 des Stammes aufgeastet werden dürfen, falls die Stämme nicht sehr tief beastet waren, in welchem Fall der vielen Wunden wegen besonders bei der Fichte rathsam ist, nicht ins Extrem zu fallen; bei Kiefern und Lärchen kann die Entastung sich bis auf 0,8 als Aeußerstes erstrecken. Will man die Beastung als Maßstab nehmen, so können etwa 0,3 bis 0,4 derselben weggenommen werden. Es ist die Entastung der starken Nadelhölzer wo möglich auf einmal vorzunehmen, weil sie später gefährlich oder nur mit Steigeisen zu besteigen sind, was zu vermeiden, wenn es aber unumgänglich nöthig, um so weniger zu wiederholen ist,

da der Stamm sonst nothleidet. Daß in Folge der Entastung die Stämme dem Wind mehr Widerstand leisten, besonders wenn sie aus geschlossenem Bestande freigestellt werden, ist erfahrungsmäßig.

Bei Laubhölzern läßt sich eine bestimmte Höhe noch weniger feststellen, hier muß der praktische Blick entscheiden, der aber glücklicherweise an jedem Baume einen ziemlich sichern Maßstab findet. Bei den Laubhölzern ist nämlich die Krone viel mehr ausgeprägt, wie bei den Nadelhölzern, unter welchen die Kiefer in dieser Hinsicht jenen am meisten sich nähert. Bis dahin, wo der Stamm in die Krone sich theilt, selten weiter aufwärts und dies nur bei sehr starken Stämmen, ist er gewöhnlich nur zu Nutzholz tauglich, bis dahin wird auch meistens die Aufastung reichen dürfen, insoferne die Dicke der Aeste nicht ein Ueberspringen derselben erheischt, oder der Schirmdruck auf den jüngern Bestand ein weiteres Hinaufgehen rechtfertigen läßt. Ein Aufästen an jenen dicken Aesten und in der Krone selber kann den Schirmdruck mäßigen und ist weniger schädlich, da es nur Brennholz trifft. Die Wiederholung des Aufästens ist beim Laubholz eher auszuführen, als beim Nadelholz, besonders in Mittelwaldungen. Kann man dabei, ohne die Arbeiter zu großer Gefahr auszusetzen, übermäßig weit gestreckte Aeste einstutzen, so daß sie immer noch gesund bleiben, so kann dies recht zweckmäßig sein, zur Verstümmelung darf es aber nie ausarten.

Weit schwerer ist die Bestimmung, bis zu welcher Dicke die Aeste weggenommen werden sollen, und in welcher Art dies zu geschehen habe. Hier begegnen wir einer jener forstlichen Streitfragen, welche an und für sich in einer bestimmten Oertlichkeit durchaus nicht schwer zu lösen ist, welche aber bis jetzt immer mehr verwirrt wurde, weil man verschiedene der Oertlichkeit entspringende Umstände, insbesondere Standortsgüte, verschiedenes Verhalten der einzelnen Holzarten, deren Alter und Wuchs, die mehr oder mindere Sorgfalt bei der Ausführung des Geschäftes selber, meistens nicht gehörig und gesondert betrachtet hat. Zu Allem dem kommen dann noch die Menge von ungenauen, oft sich widersprechenden Beobachtungen und die Mißverständnisse, welche den Fortschritt der technischen Fächer so sehr erschweren. Nicht zu verkennen ist dabei, daß viele Parkgärtner uns Forstleute hierin überflügelt haben, weil wir zum Theil zu eigensinnig sind, ein Geschäft, das nun einmal mehr oder minder eine gärtnermäßige Behandlung fordert, nicht demgemäß vollziehen zu wollen, das wir mit einem Wort zu holzmachermäßig vornehmen. So lange wir uns nicht zu größerer Sorgfalt entschließen, wird auch der Erfolg stets ein un-

sicherer, von günstigen oder ungünstigen Zufällen abhängiger bleiben. Man hält dem gewöhnlich den Kostenpunkt vor, jedoch mit Unrecht, denn wo man überhaupt an eine derartige Bestandespflege denken kann, hat das Holz bereits einen solchen Werth, daß in der Regel die abgenommenen Aeste die Arbeit zahlen werden, ist dies auch nicht der Fall, so kostet die Aufästung doch im Ganzen, wenn sie zweckmäßig gemacht, kaum ein Weniges mehr, als wenn sie nur so hingehudelt wird. Gelegenheitlich wollen wir bemerken, daß nach unserer Erfahrung die Arbeit am Besten durch vertraute Leute im Taglohn geschieht. Will man sie um das Holz leisten lassen, so setzt man die Bäume der Gefahr aus, daß zu viel genommen wird. Im Akkord per Stamm wird dagegen zu wenig und selten ein Ast aufgeastet. Am besten geschieht die Arbeit während der Holzmacherei, damit das Astholz mit dem andern gleichzeitig aufgemacht werden kann, und nicht weit und breit zusammengetragen werden muß. Bei gefrorenem Holz, Glatteis und stürmischer oder sehr nasser Witterung muß ausgesetzt werden.

Bezüglich des eigentlichen Geschäftes gilt etwa Folgendes:

Bei jeder Wegnahme eines Astes muß man darüber sicher sein, daß die Wunde vollständig überwallt ist, bevor das an der Schnittfläche blosgelegte Holz krank wird. Dies ist der beste Maßstab, ihn lernen wir aber nur durch örtliche, genaue Beobachtung kennen. Je günstiger der Standort, je kräftiger das Wachsthum auf demselben, um so mehr kann ausgeastet werden. Ebenso je jünger und rascher zuwachsend der Stamm und die Holzart ist. Je kleiner und glatter die Wunde ist, desto mehr heilt sie aus. Jede Wunde muß derart sein, daß das Wasser möglichst rasch abgleiten kann. Mit wenigen Ausnahmen soll die Wegnahme des Astes möglichst nahe am Stamm geschehen, und wenn immer möglich soll die Fläche der Wunde genau der Rundung des Stammes sich anschließen. Jeder Ast soll, wenn er nicht mit einem oder zwei Hieben abgehauen werden kann, abgesägt werden. Meistens muß von unten eine entsprechende Kerbe eingesägt oder eingehauen werden, damit das Splittern des Holzes, welches sich oft bis in den Stamm fortsetzt und am ersten das Verderben einleitet, vermieden wird. Holzarten mit sehr harten Aesten, wie z. B. die Weißtanne, splittern nicht, hier ist eine Kerbe nicht nöthig. Bei sehr brüchigen Holzarten, welche durch das Gewicht des Astes allein schon splittern, oder bei sehr starken, also schweren Aesten, wird der Ast auf eine oder zwei Scheitlängen vom Stamm zuerst und wenn er am Boden liegt, der Aststumpf abgenommen. Ebenso wie bei einer ordentlichen Holzhauerei die Splitter der

Stöcke weggehauen werden, soll sobald die Wegnahme des Astes vollendet ist, die Wunde mit dem Beil oder Messer von allen Splittern gereinigt und so weit thunlich geglättet werden, besonders kann dann die oben berührte Abrundung der Wunde, so daß ihre Fläche möglichst mit der Stammperipherie zusammenfällt, in Vollzug kommen, nur ist darauf zu achten, daß keine Staffeln eingehauen werden. Jede Beschädigung der Rinde um die Wunde herum ist besonders zu verhüten. Bei einzelnen, sehr werthvollen Stämmen, wenn sie bereits älter und die Wundflächen groß sind (wo z. B. der Wind einen Ast abbrach ꝛc.) tragen wir kein Bedenken die Anwendung eines sog. Baumpflasters zu empfehlen, um die Wundfläche vor der nachtheiligen Einwirkung abwechselnder Witterung zu bewahren. All dieses vorausgesetzt, gelten nun folgende Regeln:

An einem jüngern Stamm (unter 15—20 Jahren bei schnell-, unter 20—30 Jahren bei langsam wachsenden Holzarten) kann man Doppelgipfel und Aeste wegnehmen, welche halb so stark sind, als das Stämmchen am Ort des Astes ist. Von da an muß das Verhältniß der Aststärke stets abnehmen gegenüber der Stammstärke, so daß im 30.—40. Jahr bei schnell, im 50.—60. Jahr bei langsam wachsendem Holz erstere nur noch ein Viertel der letzteren am Orte des Astes betragen darf. Günstigen Standort vorausgesetzt wird die Ueberwallung nach 5—6 Jahren, in der Regel aber schon früher vollendet sein. Der zeitliche Zuwachs des Stammes ist maßgebend für die Aufastung, je lebhafter derselbe, je kräftiger und gesünder der Stamm ist, um so eher heilt er die Wunde aus, je älter er dagegen wird, je mehr sein Zuwachs nachläßt, um so schwieriger wird diese Ausheilung, beziehungsweise Ueberwallung, um so vorsichtiger muß die Aufastung stattfinden, um so geringer darf die Aststärke gegenüber der Stammstärke sein, wenn man nicht Gefahr laufen will örtliche Krankheiten des Baumes hervorzurufen, somit den Werth desselben zu vermindern. An solchen alten Stämmen werden wir Aeste stehen lassen, die eine Stärke haben, bei welcher man sie vor 100 Jahren vielleicht ohne allen Nachtheil hätte wegnehmen können, weil bei dem damaligen noch kräftigen Wuchs in 5 Jahren eine Wunde überwallt hätte, wozu er jetzt vielleicht 30 Jahre braucht. An solchen alten Stämmen rathen wir keinen Ast abzunehmen, wenn er dicker als ein starker Mannesarm ist, diese Stärke geben wir aber nur der Anschaulichkeit wegen an, den richtigen Maßstab haben wir bereits genau bezeichnet. Müssen an ihnen absolut Aeste weggenommen werden, was dann gerechtfertigt ist, wenn dieselben durch Wind, Schneebruch ꝛc. beschädigt, krank geworden sind, dann

können, wenn die Stümpfe noch gesund sind, diese etwa stehen bleiben, damit sie den Stamm schützen. In diesem Fall ist zu rathen sie schief nach unten, von Außen nach Innen so abzuschneiden, daß der obere, berindete Theil des Astes gewissermaßen ein Dach für die Wunde bildet. Diese ist genau zu untersuchen, zeigt sich faules Holz, so ist es wegzuschneiden, ist es aber bereits bis in den Stamm verbreitet, so ist er nicht mehr lange zu halten, wenn sein Holz benutzt werden will und er nicht eines besonderen Interesses wegen stehen bleiben soll. Darauf, daß bei gipfeldürren oder sonst kranken Stämmen durch starke Aufastung, unter Belassung von Stümpfen, eine neue Lebensthätigkeit geweckt werde, legen wir gar keinen Werth. Solche Stämme schlagen wohl bedeutend aus, allein es ist dies meist das letzte Aufflackern ihres Lebenslichtes, jedenfalls überwallen sie die starken Aststümpfe nicht mehr genügend, und werden meistens schadhaft.

Sehr nachtheilig werden hie und da solche Aeste, welche am Stamm selbst absterben und mit ihrer Wurzel, die nach und nach von jungen Holzlagen umgeben, tief im Stamm steckt, entweder demselben die Fäulniß beibringen, oder wenigstens fehlerhafte Stellen veranlassen. Es sind dies gewöhnlich solche Aeste, welche in früher Jugend, durch irgend einen Umstand besonders begünstigt, sich über die normale Größe ausgebildet, auch wohl eine Zeit lang einen Doppelgipfel gebildet haben, später aber überschirmt und langsam zum Absterben gebracht wurden. Bei sehr pfleglichem Betrieb kann man sie schon in frühester Jugend wegschaffen, beim Mittelwaldbetrieb jedenfalls an den Laßreideln noch ohne Schaden. Je später es geschieht, desto mißlicher wird die Sache, da sie in der Regel schiefe Trichter in den Stamm hinein veranlassen. Unter allen Umständen ist es jedenfalls besser den dürren Stumpf herauszuschaffen, als stecken zu lassen, wie dies am besten zu machen ist, zeigt jedes Vorkommniß selber.

Die Bildung der Wasserreißer ist besonders bei Lärchen, Eichen, Ulmen, Ahorn ꝛc. oft hinderlich, da sie knotige Auswüchse veranlassen und den obersten Theilen des Baumes den Saft entziehen. Möglichst frühe Wegnahme, bevor sie mit dem Holze verwachsen, wäre wohl wünschenswerth, allein es kostet zu viel, und man überläßt sie häufig den verdämmenden Einwirkungen des nachwachsenden Bestandes und der Krone. Noch nachtheiliger sind die Folgen etwaiger Ausschläge an den Wunden der weggenommenen Aeste, die man oft mit Wasserreißern verwechselt. Gut ist es, wenn man sie bei Zeiten und jedenfalls dann entfernt, sobald der Ort überwallt ist, was sie fördern, und bevor sie abzusterben anfangen, indem man sonst

die Uebel, wegen welchen der Ast weggenommen wurde, abermals herbeiführt.

Wir haben nun noch Einiges über die einzelnen Holzarten zu sagen:

Die Nadelhölzer haben meist keine Aeste, deren Dicke hinderlich wäre, die Kiefer im höhern Alter ausgenommen, und da alsbald die Wunden durch das Harz sichergestellt werden, ist ihre Aufastung unbedenklich, wo sie für nöthig gefunden wird. An jüngern Stämmen kann sie nach und nach, an Waldrechtern, im Fehmelwald, Mittelwald ꝛc. auf einmal geschehen. Am empfindlichsten ist die Fichte.

Die Eiche erträgt das Aufästen nach obigen Grundsätzen recht gut und bei der nöthigen Vorsicht bis ins hohe Alter. Je ärmer aber der Boden und je rauher das Klima sind, um so mehr muß man zurückhalten, wie bei allen Holzarten.

Bei den Ulmen folgen gewöhnlich Saftflüsse nach der Entastung, die zwar nicht gerade nachtheilig sind, aber dem Ansehen des Stammes schaden. Man astet daher weniger gern auf, und da sie meist ziemlich schaftrein, wenn sie im Schluß erwachsen sind, ist es weniger nothwendig.

Ahorn und Maßholder ertragen die Aufastung, treiben aber nach solcher stark an den Wundflächen, der Ahorn splittert auch gern.

Eschen reinigen sich, wenn sie nicht gabelförmig und von Jugend an freigestanden sind, hoch hinauf aus und bedürfen weniger der Entästung, auch ist sie sorgsam vorzunehmen des Splitterns wegen. Letzteres ist auch bei der Erle der Fall.

Die Buche wird meist des Schirmdrucks wegen und in einer Höhe aufgeastet, wo dies der Stammbildung wenig Nachtheil bringt.

Aehnlich verhält es sich mit den übrigen Laubhölzern, mit Ausnahme der Birke, Aspe und Weide, deren Holz schon nach kurzem Blosliegen krank wird. Sehr beastete Stämme dieser Holzarten sind daher zum Ueberhalten gar nicht zu empfehlen.

Was endlich die Aufastung des schwächern Holzes betrifft, so haben wir bereits deren Anwendbarkeit mehrfach erwähnt oder werden noch öfter darauf zu sprechen kommen. Nur da halten wir sie für empfehlenswerth, wo das aufzuastende Holz anderes im Wachsthum hindert, z. B. auf den Wechselgrenzen, Schlagrändern u. s. w. oder wo es als Zwischenschutzholz dient, in welchem Fall oft mehrfache Aufastungen nöthig werden, bevor es gänzlich entfernt wird.

Daß es des Wachsthums wegen nöthig sei, widersprechen wir auf's Bestimmteste, und wenn wir uns dadurch noch so viele Gegner zuziehen. Wir halten das Wachsthum überhaupt und die Schönwüchsigkeit insbesondere am gesichertsten, wenn das Holz von frühester

Jugend an in dem, jeder Holzart eigenthümlichen, Schlusse erwachsen ist, und wenn das geringe Astholz der Bodenverbesserung anheim fällt. In einer solchen Stellung reinigt sich jede Holzart ganz naturgemäß von den Aesten, sie sterben ab, sobald sie überwachsen und um so bälder, je mehr die Holzarten geneigt sind, sich mit zunehmendem Alter lichtzustellen, wodurch zugleich Stufigkeit des Stammes entsteht und eine angemessene Krone der herrschenden Stämme sich ausbildet. Die abgestorbenen Aeste fallen ab und ihre Spur verwächst um so bälder, je schwächer sie waren, je günstiger der Standort und je schnellwüchsiger die Holzart ist. In jedem Bestand sind aber eine Anzahl Stämme von Jugend auf vorwiegend und dauern am längsten aus, werden also auch am stärksten und liefern das beste Holz. Gerade sie aber reinigen sich auch am besten und bedürfen am wenigsten der Aufastung, es müßte denn sein, daß sie längere Zeit mehr isolirt gestanden und erst später in Schluß gekommen wären. Besonders bei Nadelhölzern bleiben dann einzelne dürre Aeste, oder deren Stümpfe sehr lange am Stamm. Da sie aber besonders dicht und harzreich sind, theilen sie demselben zwar keine Fäulniß mit, allein oft wachsen sie ein und machen das Holz ästig, was namentlich bei der Sägwaare fehlerhaft ist. Dies findet jedoch im geschlossenen Bestande nur an den höchsten Theilen der Stämme statt, wo ohnehin nicht auf glattes Schnittholz zu rechnen ist, man mag schneideln, wie man will.

Endlich haben wir noch des Aufästens wegen der Holzgewinnung zu erwähnen.

Wir können unsere Ueberzeugung mit eigenen Worten nicht so treffend ausdrücken, wie unser Altmeister Pfeil in dem 37. Bd. 1. H. S. 175 sie ausgesprochen hat: „Das Ausästen der schwachen Zweige, um sie den armen Leseholzsammlern zu entziehen, welche dieselben erst an sich nehmen dürfen, wenn sie trocken sind, achten wir gleich dem Bestehlen eines Armenstockes, in welchem Geld für die Armen gesammelt und aufbewahrt wird, wenn Diese ein Recht auf das Holz haben und für eine verwerfliche fiskalische Handlung, wenn kein solches eigentliches Recht darauf besteht."

Wo die Hungerleiderei so groß ist, passen unsere Ansichten vom Waldbau überhaupt nicht hin.

§. 12.

Von den Zwischennutzungshieben.

Wenn wir das Wachsthum eines Bestandes vom Entstehen bis zu der Zeit, wo er zur Verjüngung oder überhaupt zum Abtrieb kommt, beobachten, so finden wir:

I. Daß während der Verjüngungshiebe oder bei künstlichem Anbau, während desselben, verschiedene Gewächse sich einstellen, welche dem Wuchs des jungen Bestandes selten von vornherein nachtheilig, weit öfter nützlich sind, später aber, wenn sie von diesem nicht vollständig überwachsen und verdämmt, unter allen Umständen schädlich werden. Ihre Herausnahme, in so fern sie durch Aushacken, Ausschneiden, Ausrupfen ꝛc. geschieht, ist entweder eine Kulturmaßregel, oder ein Nebennutzungsgeschäft, sind es aber Holzgewächse, werden sie mit den gewöhnlichen Holzzurichtungs-Werkzeugen aufgearbeitet, liefern sie einen eigentlichen Holzertrag und werden dabei auch aus dem Hauptbestand mißgestaltete, beschädigte, überhaupt solche Pflanzen weggenommen, welche kein gedeihliches Wachsthum versprechen, oder Stockausschläge, welche die Samenpflanzen unterdrücken, so nennen wir diese Operation einen „Reinigungshieb".

Er findet meistens vor vollständigem Schluß statt und liefert Holz von sehr beschränktem Nutzwerth. Die Vorwüchse, wenn sie, wie vorausgesetzt werden darf, in so fern man sie nicht zum Einwachsen bestimmt, nicht schon bei der Schlagstellung weggehauen worden sind, müssen bei dieser Gelegenheit mitgenommen werden, besonders auch wenn sie in Kulturen bisher zum Schutz gedient haben. Alle in Folge des Reinigungshiebes entstandenen Lücken müssen sofort, entweder mit den erwachsensten Pflanzen des Schlages, wovon möglichst schöne, sorgfältig ausgehoben, verpflanzt werden, oder man versetzt, wenn man entsprechend hohe Pflanzen in der Pflanzschule zur Verfügung hat, sie mit solchen, endlich aber empfiehlt es sich auch eine schneller wachsende Holzart, oder eine solche einzupflanzen, welche, wenn auch anfänglich zurückbleibend, später doch den Hauptbestand wieder einholt.

Ganz besondere Wichtigkeit erhalten die Reinigungshiebe in sehr hohen, rauhen, freien Lagen, wo die Verjüngung überhaupt bedeutende Schwierigkeiten hat und Kulturen ebenso unsicher sind, sodann in solchen Lagen, wo Spätfröste sehr häufig vorkommen, ferner da, wo die Vorwüchse durch Beweidung oder sonstige Mißhandlung zu förmlichen Kollerbüschen geworden sind. Oft — besonders im Hochgebirg oder auch da, wo der Standort überhaupt für die Holzart nicht mehr recht passend ist, treffen alle diese ungünstigen Umstände zusammen, und in solchen Fällen sind die Reinigungshiebe nichts weniger als einfach, sondern erfordern einen sehr aufmerksamen und erfahrenen Wirthschafter. Vor Allem muß dieser zu beurtheilen verstehen, welcher Vorwuchs noch brauchbar und bei der schwierigen Verjüngung überzuhalten ist. Letzteres wird um so mehr erforderlich sein müssen, je rauher und

ungünstiger der Standort ist. Man darf sich dabei nicht allzusehr von dem kollerbuschartigen Aussehen der durch Spätfröste, Beweidung und Wildfraß beschädigten Pflanzen und Stockausschläge abschrecken lassen, manche erholen sich noch, schützen besseren Nachwuchs, oder decken wenigstens die Stelle, welche sie einnehmen und können schon dadurch allein höchst nützlich werden. Jedenfalls ist, wenn sie später mit dem übrigen Bestand verjüngt werden, die natürliche oder künstliche Verjüngung bedeutend leichter, als ohne sie, und im Verlaufe der Umtriebszeit kann ihnen durch zweckmäßige Behandlung — Durchforstung — wesentlich aufgeholfen werden. Sehr viele Hochgebirgswaldungen, die wir jetzt als ziemlich gut ansprechen, sind aus solchen Kollerbüschen wenigstens zum Theil hervorgegangen, die in ihrer Jugend, zu einem kurzen Kegel mit breiter Grundfläche vom Vieh zugestutzt (Tannen und Fichten) oder durch dieses und Spätfröste jeweils bis auf den Wurzelstock ruinirt waren (Buchen), so daß sie mit ihren vielen Stockausschlägen, überdies noch durch Schneedruck gekrümmt, gewissermaßen undurchdringlichen Zäunen zu vergleichen waren. Sehr selten trifft man solchen Vorwuchs durchweg geschlossen, meist ist er lückig, oft nur aus Gruppen und Horsten bestehend. Sind aber die Lücken und Blößen, sei es auf natürlichem Wege oder durch Kunst mit Pflanzen versehen, so wird diesen nach und nach immer mehr dadurch aufgeholfen, daß man die umstehenden Büsche von außen zurückstutzt, wohl auch im Innern stellenweise so auslichtet und herrichtet, daß man jeweils eine oder einige Pflanzen von gutem Wuchs, die vielleicht bereits vorhanden oder einzusetzen sind, besonders pflegt. Sind deren nur so viel da, daß sie später über die weniger hochwüchsigen Büsche sich erheben, diese überwachsen und sich, wenn auch mit Hülfe jener schließen können, so hat man gewöhnlich alles erreicht, was unter solchen Verhältnissen im Großen zu erreichen möglich ist. Dabei ist stets darauf zu sehen, daß von den Büschen nie mehr weggenommen wird, als absolut zum Gedeihen der Pflanzen nöthig ist, damit ihr Seitenschutz nicht verloren geht. Oft erheben sich die geschützten Pflanzen sehr rasch bis zu der Höhe der schützenden Umgebung, dann aber kommt eine kritische Zeit. Sind die Holzarten solche, welchen die Lage nicht zu rauh ist, so werden sie sich anfänglich langsam, bald aber rascher strecken, diejenigen aber, welche dies nicht vermögen, welche nun ebenfalls vom Wind gepeitscht, vom Schnee gedrückt, mit gekrümmtem Gipfel und dünnbelaubten oder benadelten, vom Wind abgekehrten Zweigen, da und dort dürre Spitzen hinausstreckend, dastehen, beweisen dadurch, daß sie hieher nicht passen. Die letzten Hoffnungen kann man dann im Hochgebirge

auf Fichte, Zürbelkiefer und Legfohre setzen, in sonstigen rauhen Lagen etwa auf Fichte oder Kiefer, schon weniger auf Birke und Weißerle.

In milderen, aber den Spätfrösten ausgesetzten Lagen sind Vorwüchse sowohl, als andere angeflogene oder künstlich angebaute, schützende Holzarten, selbst Sträucher so lange zu belassen, bis sie die erzogen werdende Holzart drängen, sie werden dann ebenso zugestutzt, aufgeastet ꝛc., daß letztere keinen Nachtheil erleidet, und wenn diese einmal die Stärke und Höhe erreicht hat, daß ihr Spätfröste erfahrungsmäßig nicht mehr lebensgefährlich werden, entweder ganz ausgehauen, oder nur noch als Lückenbüßer belassen. Hier aber, wo die Kultur weniger schwierig ist, versteht es sich von selber, daß man darauf achtet, daß später überall die Hauptholzart vorhanden und schlußfähig ist.

Reinigungshiebe können übrigens auch in spätern Zeiten eingelegt werden, so z. B. wo Dornen und andere Sträucher oder absichtlich eingebaute Holzarten als Bodenschutzholz dienen und kurz vor der Verjüngung oder bei einem eingetretenen Samenjahre entfernt werden sollen. Strenge genommen ist dies mehr eine eigentliche Kulturmaßregel, doch erfolgt zuweilen ein nicht unansehnlicher Ertrag z. B. an Flußbauholz, so daß wir glauben, diese Art von Reinigungshieb hier ebenfalls anführen zu dürfen.

Endlich wäre noch eine weitere Art zu erwähnen, ebenfalls mehr Kulturmaßregel, aber in sehr milden Gegenden zu wichtig, als daß wir sie hier übergehen sollten, nämlich das Ausschneiden oder besser Ausreuten der wilden Reben, Waldreben und des Hopfens, welche rankende Gewächse oft größere Flächen so überziehen, daß alle andern Holzgewächse unter ihnen ersticken. Diese Maßregel gehört, ebenso wie das Abtödten des Epheus, was am Besten durch Heraushauen eines Stücks vom Stamm desselben geschieht, mehr in die Lehre vom Forstschutz.

II. Wir finden weiter in sehr vielen Fällen, daß *andere*, als die Holzarten, welche wir erziehen und bis zu ihrer Haubarkeit erhalten wollen, sich auf der Fläche ansiedeln. Sie sind uns aber entweder nicht unwillkommen, wir bauen sie sogar, wenn wir ihrer bedürfen, künstlich an, in der Absicht sie dann zu nutzen, wenn der Zweck (z. B. Bodenverbesserung), den wir damit erreichen wollten, erfüllt, oder wenn ihr Holz besonders tauglich ist (z. B. Birke, Aspe ꝛc. zu Nutzholz) — oder wenn wir sie von Anfang an nicht gerne sehen, wollen wir sie doch wenigstens so lange dulden, bis sie durch ihren Holzwerth die Kosten des Hiebes decken, selbst wenn dadurch der Hauptbestand etwas benachtheiligt würde. *Die Herausnahme dieser Hölzer von einer andern, als der, den Bestand bildenden Art*, aber mit diesem

ganz oder nahezu von gleichem Alter, mögen sie von diesem überwachsen sein, oder (was häufiger vorkommt) ihn selbst überragen, nennen wir „Aushieb" und bestimmen denselben näher durch Beifügung der Holzart, z. B. „Aushieb von Weichlaubholz" aus Buchenbeständen, „von Kiefern aus Weißtannen" ꝛc. Er liefert meist stärkeres Holz, als der Hauptbestand zur Zeit enthält.

Derartige Bestände sind als vorübergehend gemischte, oder als unständige Mischung zu bezeichnen und der Aushieb hat den Zweck aus dieser reine Bestände, oder ständige Mischungen hervorgehen zu lassen (z. B. Aushieb von Kiefern aus einem Bestand von Buchen, Weißtannen und Eichen).

Wenn man eine solche vorübergehende Mischung bereits vorfindet, wird der Aushieb wesentlich anders sein müssen, je nach dem Alter der Bestände und oft nicht ohne Nachtheil für den Bestand möglich sein.

Wenn sie jedoch in einem verjüngten oder erst angebauten Bestande, durch Ansiedelung anderer Holzarten, oder durch absichtlichen Anbau, also gewissermaßen unter unsern Augen entsteht, ist der Aushieb weit leichter zu bewirken und bei gehöriger Vorsicht auch wenig gefährlich für den Bestand.

Allgemeiner und leitender Grundsatz ist in letzterem Fall, daß die Holzarten, welche innerhalb der Umtriebszeit ausgehauen werden sollen, welche also die Mischung zu einer vorübergehenden stempeln, von frühester Jugend an nirgends im Bestand rein geduldet werden, also weder horst- noch gruppenweise, ohne daß die bleibende Holzart in solche eingewachsen und bis zum Aushieb wüchsig zu erhalten wäre.

Nur dann ist etwa eine Ausnahme zulässig, wenn diese Holzarten dasselbe Alter, wie die bleibenden erreichen können, also im schlimmsten Fall als Lückenbüßer zu betrachten sind. Sind aber diese Holzarten nicht so dauerhaft, halten sie also den Umtrieb des Hauptbestandes nicht aus — und gerade diese mindere Dauer bedingt in den meisten Fällen das Vorübergehende der Mischung — so muß obige Regel beibehalten werden, weil sonst der Hauptbestand durch den Aushieb außer Schluß kommen, lückig und blößig, mit einem Wort unvollkommen werden würde. Hievon gibt es wohl auch wenige Ausnahmen, sie sind aber selten, ein Beispiel möge genügen, um sie zu constatiren. (In einem 70jährigen Buchenbestand wurden die meist abgängigen Birken und wenige noch vorhandene Aspen ausgehauen, derselbe stand in 90jährigem Umtrieb, die Lücken wurden mit Weißtannen ausgepflanzt, welche zum größeren Theil sich erhalten haben. Dieser Bestand ist durch den Aushieb zwar unregelmäßig, aber nicht unvollkommen geworden.) Am häufigsten kommt der Aushieb da zur Anwendung, wo Holzarten, welche man

unter dem Namen Weichlaubhölzer zusammenfaßt, in Mischung mit andern, der Kürze wegen oft als Edelhölzer bezeichnet, vorkommen*.

* Edelhölzer heißen sie, nicht weil sie überhaupt für besser gehalten, sondern nur weil sie unter den gegebenen Umständen bevorzugt werden.

Von den ersteren sind es vorzugsweise: Birken, Aspen, Saalweiden und Schwarzerlen. Wir können ihr Verhalten, wo sie in Mischung mit Edelhölzern vorkommen, hier in allgemeinen Umrissen bezeichnen. In mildern Gegenden sind besonders Birke und Aspe sehr häufig, sie gehen jedoch nicht leicht hoch ins Gebirge hinauf, meistens kommen sie nur bis auf eine Höhe von 2000—2500 Fuß zahlreich vor, in Mittel- und Norddeutschland noch weniger hoch. Die Birke findet sich mehr auf trockenen, die Aspe mehr auf frischen Standorten und auf solchen, welche die Mitte halten, kommen beide zugleich vor. Die Saalweide geht weit höher ins Gebirg hinauf, bis nahe an die Grenze der Baumregion, liebt die frischern Orte, ist aber im Allgemeinen nicht so häufig, wie die beiden ersten. Die Erle findet sich vorzugsweise auf den feuchten bis nassen Standorten, geht nicht leicht höher hinauf als die Aspe und ist, wenn auch auf ihr zusagendem Boden zahlreich auftretend, doch den andern gegenüber am wenigsten verbreitet.

Alle vier sind in der Jugend sehr schnellwüchsig und haben schon im 10. Jahr Buchen, Tannen, Fichten und selbst Kiefern überwachsen, die Saalweide läßt am ersten im Wuchs nach, schon im 30. Jahr wird sie von Buchen nahezu eingeholt und überwachsen, worauf sie bald abstirbt, auf sie folgt die Aspe, selten, besonders wenn sie aus Wurzelbrut entstanden ist, wird sie in Süddeutschland über 60 — 80 Jahre dauern, im nördlichen und östlichen Deutschland etwas länger. Die Birke dauert in der Regel in Süddeutschland 70—100 Jahre, in Norddeutschland aber weit länger, die Schwarzerle vermag, wenn der Boden mehr frisch als naß und dabei tiefgründig ist, über 100 Jahre alt zu werden.

Am meisten sind die Aspen und Saalweiden verdämmend, die Birke am wenigsten. Die Aspe ist am schwierigsten ohne Schaden auszuhauen, wegen ihrer Stärke und ihrem sperrigen Wuchs, die Saalweide wächst zwar auch sperrig, wird aber nicht so stark. Die Birke ist dagegen verhältnißmäßig leicht und nur selten mit Schaden für das andere Holz herauszubringen. Die Erlen richten ebenfalls wenig Schaden an, häufig aber müssen sie auf den Orten mit nassem Boden belassen werden. In neuerer Zeit, wo ihr Nutzholz einen höhern Werth erreicht hat, hält man sie, wenn es sich irgend thun läßt, in ständiger Mischung und so treten sie gewissermaßen aus der Klasse der Weichlaubhölzer heraus. Die Linden und andere weniger verbreiteten Weichlaubhölzer,

z. B. Schwarz- und Silberrpappeln, haben nur in gewissen Oertlichkeiten mehr Bedeutung. Die Weichlaubhölzer sind für manche Gegenden von sehr großer, ja von weit größerer Wichtigkeit, als man gewöhnlich in andern glaubt. Sie sind besonders da nicht leicht zu entbehren, wo die Nadelhölzer fehlen, oder selten sind, deren Stelle sie für manche Gewerbe vertreten müssen. Ihr Holz hat nämlich als Brennholz ähnliche Eigenschaften, eine, wenn auch nicht anhaltende, doch rasche Flammhitze, und daher verwenden es in Ermanglung von Nadelholz diejenigen Gewerbe, welche einer solchen bedürfen und bezahlen es verhältnißmäßig zur Brennkraft viel theurer, so suchen es namentlich Bäcker, Hafner, Ziegler ꝛc. Auch als Nutzholz für Wagner, Schreiner, Holzschuhmacher, Schachtelmacher, für Zündholzfabriken, dann als Flußbauholz werden die Weichlaubhölzer sehr gesucht und oft theuer bezahlt, zu Landbauholz ist die Aspe sehr beliebt und dauerhaft. In reinen Beständen sie zu erziehen, ist, weil sie sich sehr licht stellen, den Boden nicht verbessern, keine lange Lebensdauer haben, oft schon sehr früh einzeln absterben und dadurch außer der Lichtstellung auch die Unvollkommenheit des Bestandes herbeiführen, durchaus nicht rathsam, und daher an geeigneten Orten, wo sie überall von selbst sich ansiedeln werden, ihre Duldung bis zu gewissem Alter zu empfehlen. Ihr Aushieb darf aber dann nicht auf einmal, sondern muß nach 2—5jährigen Zwischenräumen geschehen. Da, wo sie grundsätzlich in vorübergehender Mischung erzogen werden, faßt man auch wohl die deßfallsigen Regeln zusammen unter dem Begriff: „Weichlaubholzwirthschaft". Wir werden ihr Verhalten und die Grundsätze des Aushiebs bei den Regeln über die Behandlung der einzelnen Holzarten zur Sprache bringen.

Wo man sie nothwendig hat, ist die Frage, ob ihre Erziehung für den Waldeigenthümer gerathen ist, eine mehr untergeordnete, denn sicher werden sie sich da rentiren. Wenn man sie je nach dem Nutzungszweck ein gewisses Alter erreichen lassen will, so ist anzunehmen, daß je höher dieses sein, um so mehr ihre Anzahl vermindert werden soll. Diejenigen, welche sich am stärksten ausbreiten, müssen um so mehr am frühesten weggenommen werden, je weniger Edelholz ihnen nahe steht, welches später die Lücke decken könnte.

Bei ihrer Schnellwüchsigkeit ist ihre Massenproduktion bis zum 30—50jährigen Alter eine so bedeutende, daß dadurch der Zuwachsverlust, der dem Edelholzbestand zugefügt, vollständig aufgewogen wird — nur natürlich muß Maas und Ziel gehalten werden. Genau mit Zahlen belegte Angaben hierüber sind bei der verschiedenartigen Mischung nicht leicht zu machen, bedenkt man aber, daß man aus einem Buchenbestand,

welcher in 40jährigem Alter etwa 16 Klafter per Morgen enthält, 6—8 Klafter Weichholz aushauen kann und nach dem Aushieb in kurzer Zeit der Bestand einem solchen gleicht, in welchem kein Weichlaubholz früher stand, oder nur um weniges geringer ist, so wird ein Gewinn keines Beweises bedürfen. Allerdings wird in manchen Oertlichkeiten, besonders in mehr nördlichen Gegenden, wo die Beschattung für junge Bestände sehr nachtheilig wird, auf geringerem Boden ꝛc. die Weichlaubholzwirthschaft weniger empfehlenswerth sein, aber in Baden und sonst in Süddeutschland z. B. beschäftigt man sich nach obigen Regeln schon mehr als 20 Jahre in vielen Lokalitäten damit und hat einen sehr guten Erfolg erzielt.

III. Endlich aber sehen wir in jedem Bestande, sobald sich die Aeste der einzelnen Pflanzen, wie Bäume, so nahe kommen, so wechselseitig die zwischen ihnen befindlichen Räume ausfüllen, daß die untersten Zweige häufig beschattet werden, daß diese nach und nach absterben, und zwar früher bei den Holzarten, welche eine besondere Neigung zur Lichtstellung haben, als bei solchen, welche sich sehr lange geschlossen erhalten. In einem jungen Bestand ist zuerst die Verlängerung der Seitenzweige vorwiegend — so lange, bis sie eine gewisse Bodenfläche beschirmen, je näher die einzelnen Pflanzen einander stehen, desto rascher erfolgt die Bedeckung der gesammten Fläche, desto bälder werden sich die Zweige gegenseitig möglichst nahe kommen. Wir sagen dann: der junge Bestand hat sich *geschlossen* und nennen ihn ein *Dickicht*. Von jetzt an wird das Längenwachsthum vorwiegend und bleibt es bis nahe zu dem Zeitpunkt, wo die Bäume vielen und keimfähigen Samen tragen, von da an tritt es abermals zurück und dann beginnt die Zeit der Holzreife.

Schon im frühesten Alter, besonders aber vom Dickicht an, sehen wir, daß die einzelnen Pflanzen, hinsichtlich ihres Wuchses und ihrer Dimensionen sehr verschieden sind. Ein Theil bleibt gleich anfangs zurück, andere zeigen ein besonders hervorragendes Wachsthum, innerhalb dieser Extreme sind alle möglichen Zwischenklassen. *Die allerhervorragendsten Pflanzen, beziehungsweise Stämmchen, werden — wenn nicht äußere Störungen eintreten — den Hauptbestand bilden, überhaupt das höchste Alter und die höchste Ausbildung erreichen, die geringern werden von diesen gedrängt, beherrscht, unterdrückt und zum Absterben gebracht werden und zwar in der Art, daß dieses Schicksal am frühesten die von Anfang an geringsten trifft.*

Dieser Kampf beginnt nach eingetretenem Schluß zuerst dadurch, daß die untersten, am meisten beschatteten Zweige absterben, nach diesen

die oberhalb befindlichen, von Jahr zu Jahr mehr beschatteten. Gleichzeitig tritt das Absterben derjenigen Pflanzen ein, deren Gipfel überwachsen, also ebenfalls überschattet wird. Wir sagen jetzt: *das Dickicht schneidelt sich aus, es reinigt sich.* Während es bisher, von Außen betrachtet, wie eine kompakte Masse anzusehen war, öffnet sich jetzt unter den Kronen bereits ein Blick in das Innere desselben. Bei Laubhölzern sehen wir die unterdrückten Stämmchen sich umbiegend, weil sie aufs Aeußerste nach Licht für ihre Kronen strebend, ungemein sich gestreckt haben, auf Kosten der Verdickung des Stammes. Die Nadelhölzer, ihres quirlförmigen, in der Jugend überhaupt stufigern Wuchses wegen und weil sie auch im Winter belaubt sind, daher sich stetiger unterstützen können, biegen sich weniger um, am ersten noch Kiefer und Lärche. Wir sehen aber auch wie die vorwiegenden Stämmchen weniger schlank, als jene unterdrückten, mehr kegelförmig sind, und fester, aufrechter dastehen, die hervorragendsten am meisten. Diese Stammbildung heißen wir „*stufig*" auch wohl „stockhaft". Bei den Laubhölzern helfen die Bögen nicht wenig zum „*Tragen*" d. h. gegenseitigen Stützen des ganzen Bestandes. Sind Weichlaubhölzer im Edelholz, so werden sie nicht nur dasselbe überragen, also beherrschen, sie werden auch am stufigsten sein. Ziemlich proportional der Lebhaftigkeit des Längenwachsthums dauert dieser Kampf fort, bis solches beendet ist, von da an wird er nur noch in der Art fortgesetzt, daß die durch Astverbreitung der herrschenden Stämme an gleicher Ausbreitung gehinderten beherrschten im Wuchse mehr nachlassen und langsam absterben, früher bei sehr lichtbedürftigen Holzarten, später bei Schatten ertragenden. Er endigt erst mit gänzlicher Isolirung aller Kronen, hört daher bei sich gedrängt geschlossen haltenden Holzarten am spätesten auf. Die vorhandenen Weichlaubhölzer sind auch später noch lange herrschend geblieben, dann aber, entweder weil sie ihre höchste Lebensdauer erreicht haben, abgestorben und zusammengebrochen, oder wenn sie vom Hauptbestand im Längenwuchs eingeholt und beherrscht wurden, bald nach dieser Zeit eingegangen, nicht ohne dabei dem Bestand sehr geschadet zu haben. Nur selten sehen wir einzelne riesige, aber mit Schorf bedeckte Birken, noch seltener Aspen, nie Saalweiden, die beim Hochwald übliche, höhere Umtriebszeit ausdauern.

In Folge dieses Kampfes, bei welchem jede einzelne Holzpflanze zur möglichsten Streckung gezwungen ist, wenn sie nicht überwachsen werden soll, wird das Längenwachsthum besonders gefördert, dagegen steht das in die Dicke zurück und wird erst dann bedeutender, wenn ersteres nachläßt. Derartige Bestände sind dem Wind- und Schneebruch, Duftanhang ꝛc. mehr ausgesetzt. Je früher der Kampf entschieden, je

weniger heftig er ist, um so bälder erreichen die einzelnen Stämme eine Ausbildung, welche sie fähig macht einestheils den nachtheiligen Naturereignissen zu widerstehen, und andern Theils für viele technische Zwecke früher gebraucht werden zu können. Außerdem würde das im Unterdruck abgestorbene Holz den größten Theil seines Werthes verlieren. Es liegt daher doppelt in unserem Interesse in diesen Kampf als Bundesgenosse der herrschenden Stämme einzugreifen, damit er für diese möglichst bald entschieden wird, wir hauen also die abgestorbenen, unterdrückten und der Unterdrückung in nächster Zeit anheim fallenden Stämme der den Hauptbestand bildenden Holzart, oder Holzarten, aus diesem weg, so oft sich solche in aufmachenswerther Masse vorfinden und diesen Hieb nennen wir Durchforstung*. Er liefert das geringste Holz, was jeweils im Hauptbestande vorhanden ist.

* Die älteren Schriftsteller haben vorzugsweise nur von Durchforstungen gesprochen, obwohl sie die beiden andern Operationen ebenfalls im Auge hatten. Die erste genaue Sonderung der Begriffe: „Reinigungshieb, Aushieb und Durchforstung" dürfte in dem Aufsatz: „die Weichlaubholzwirthschaft und der Aushieb" von v. Böcklin und Dengler in der Badischen forstlichen Zeitschrift I. Bandes 2. Heft. Jahrgang 1841 zu finden sein. Den Bad. Forstbeamten ist später aufgegeben worden, bei Waldbeschreibungen, Wirthschaftsplanen ꝛc., um Umschreibungen zu verhüten, dieser Bezeichnungen sich zu bedienen.

Da diese drei, so wesentlich verschiedenen Hiebe, in der Zeit zwischen dem Entstehen des Hauptbestandes bis zur Haubarkeit, beziehungsweise bis zur Ernte des dort noch vorhandenen, prädominirenden Holzes stattfinden, nennt man sie zusammengefaßt: Zwischennutzungshiebe, ihre Erträge: Zwischennutzungs-, auch wohl Zwischenerträge, im Gegensatz zum Haubarkeitsertrag, welcher den zur Zeit der Ernte vorhandenen, und zum Hauptertrag, welcher den gesammten Ertrag an prädominirendem Holze bezeichnet*. (Hiefür gebraucht man auch das Wort Hauptnutzung, allein diese steht nicht im Gegensatz zum Zwischennutzungsertrag, sondern zur Nebennutzung — Gewinnung der Nebenprodukte.)

* Wenn prädominirende Stämme während der Umtriebszeit, vor dem Beginn der Verjüngung, aus irgend einem Grund, weil sie z. B. krank oder dürr geworden, vom Wind, Schnee, Duft gebrochen oder geworfen worden sind, zur Nutzung kommen, so gehören sie nicht zur Zwischennutzung, sondern zum Hauptertrag, denn ihre Nutzung ist nicht durch die Erziehung des Bestandes bedingt, wird nicht absichtlich zu dessen Verbesserung vorgenommen, geschieht nicht periodisch, sondern ist rein zufällig, kann nicht bemessen werden und beeinträchtigt den Haubarkeitsertrag um so mehr, je lückenhafter hiedurch die Bestände werden. Hieher gehören auch in dem Fall die Weichlaubhölzer, wo sie in Beständen zu lange belassen worden sind, so daß sich die durch ihren Aushieb entstehenden Lücken nicht mehr verwachsen können.

Obgleich die wissenschaftliche Begründung der Lehre von den Zwischennutzungshieben erst dem laufenden Jahrhundert und namentlich den letzten Jahrzehenden angehört, so waren die Vortheile der räumigen Erziehung der Holzpflanzen doch schon in früherer Zeit anerkannt und theilweise durchgeführt *.

* So heißt es in der herzoglich Württemb. Forstordnung von 1614, daß da, wo die Wälder zu finster und dick wären, die überflüssigen Stangen herausgehauen werden sollen, damit das übrige Holz „desto baß fürschießen und aufwachsen möge". Auch Linné hat die Durchforstung in seiner Anweisung zur Holzsaat empfohlen. Pfeil's kritische Blätter, Andre's ökon. Neuigkeiten 1836. Beiträge zur Geschichte der Durchforstungen gibt auch Papius in der Forst- und Jagdzeitung, 1838, Nr. 23, Schulze in v. Wedekind's Jahrbüchern, 13. Heft, S. 67. Nagel in Gwinner's forstl. Mittheilungen, 10. Heft, S. 114, aus dem Jahre 1682.

Bei der jetzigen Gestaltung des Forstwesens sind besonders die Durchforstungen fast überall zum Bedürfniß geworden und es hat sich nicht wohl eine wirthschaftliche Maßregel einer so lebhaften Auffassung und schnellen Verbreitung zu erfreuen gehabt, wie die der Durchforstungen.

Wir können die Vortheile der Durchforstungen in Verbindung mit dem Reinigungs- und dem Aushieb folgendermaßen kurz zusammenreihen:

1) Frühzeitig eintretende und häufig wiederkehrende Material- und Gelderträge in Waldungen, deren Haupternte erst nach größeren Zeiträumen erfolgt, also periodischer Zinsenertrag von dem, namentlich beim Hochwaldbetrieb nöthigen, großen Vorrathskapital.

2) Beförderung des Wachsthums des Hauptbestandes durch größeren Luft-, Licht- und Bodenraum, durch leichteren und vermehrten Zutritt der Feuchtigkeit und überhaupt der Atmosphärilien, so wie durch schnellere und vollständigere Humuserzeugung.

3) Beförderung der Samenproduktion und hiedurch Erleichterung der natürlichen Verjüngung.

4) Erziehung regelmäßigerer Bestände, Begünstigung oder Ausrottung einzelner Holzarten und Verdrängung der Stockausschläge in Hochwaldungen.

5) Größerer Schutz gegen Naturereignisse, namentlich gegen Insekten, Winde, Schnee, Duft, wegen Beförderung eines stufigeren Wuchses.

6) Gewinnung einer größern Masse überhaupt, und einer vielseitigerern Nutzungsmasse, sowohl nach Holzarten, als Sortimenten insbesondere.

7) Erhöhung der Streuerzeugnisse durch die sog. Schneidelstreu.

8) Ausgleichung des Materialetats durch Vorgriff oder Zurückhalten mit den Zwischennutzungen gegenüber dem Hauptertrag.

9) Erhöhung der Mittel zur Befriedigung der Holzbedürfnisse und Vermehrung der Arbeitsdarstellung, also des Verdienstes.

10) Gewinnung geringerer daher wohlfeilerer Holzsortimente für die ärmere Menschenklasse und somit theilweise Verminderung der Holzdiebstähle.

Es gelten bei den Durchforstungen folgende Grundsätze und Regeln:

1) Der Hieb soll sich jedesmal nur so weit ausdehnen, daß der obere Schluß des Bestandes gar nicht oder nur auf wenige Jahre unterbrochen wird, indem bei zu starken Durchforstungen, namentlich in sehr geschlossen aufgewachsenen Beständen, die schlanken Stämme, wenn sie auf einmal frei gestellt werden, vom Schnee, Duft, Regen, Wind u. s. w. leicht beschädigt und oft ganz niedergedrückt werden. Das Entstehen von Lücken, welche sich längere Zeit oder gar nicht mehr verwachsen können, muß möglichst vermieden werden, daher beläßt man in Nothfällen geringwüchsige Stämme oder andere Holzarten als Lückenbüßer. Nur bei der letzten Durchforstung ist man weniger gebunden, weil auf solchen Lücken bald Unterwuchs entsteht und sich erhält.

(Bei Reiniguugs- und Aushieben, wenn sie zur rechten Zeit geführt werden, verhält sich dies ganz anders.)

2) Schon in früher Jugend, sobald für die Pflanzen von Kälte und Hitze nichts mehr zu befürchten ist, kann ein Theil der in zu großer Anzahl vorhandenen Pflanzen herausgeschnitten werden, z. B. zu Wieden aller Art, wenn der Erlös aus dem Durchforstungsertrag die Holzhauerkosten deckt.

3) Sobald die Pflanzen sich wieder im Wachsthum hindern, was gewöhnlich durch das Absterben einzelner untern Zweige oder durch das Zurückbleiben einzelner Stangen im Höhenwuchs angekündigt wird, kann eine neue Durchforstung nach obigem Maßstab vorgenommen werden.

4) Das Alter, in welchem die Durchforstungen beginnen und wiederholt werden müssen, hängt übrigens zu sehr von Lokalumständen, namentlich von der Beschaffenheit des Bestandes und den Zwecken des Waldbesitzers ab, als daß hiefür spezielle Regeln aufgestellt werden könnten. Im Allgemeinen wäre zu bemerken: Wie oben entwickelt, beginnt mit dem Schluß der Kampf der einzelnen Pflanzen, er wird mit zunehmendem Längenwuchs stärker, mindert sich, sobald

derselbe nachläßt, und hört auf mit der vollständigen Isolirung. Er ist also gewissermaßen mit dem Längenwuchs proportional. Die Durchforstungen sind aber eben durch diesen Kampf geboten und müssen, wenn sie naturgemäß sein sollen, demselben ebenfalls proportional sein. Hieraus folgt, daß die ersten Durchforstungen schwächer gegriffen, aber öfter wiederholt werden sollen, daß sie zur Zeit, wo das Längenwachsthum geringer wird, nach längeren und gegen das Ende des Umtriebs nach den längsten Zwischenräumen sich wiederholen. Mit einem Wort sie richten sich nach dem Wuchse des Bestandes.

Die meisten Forstleute lassen die sogenannte Reinigung des Holzes eintreten, oft sogar vorübergehen, ehe sie mit den Durchforstungen den Anfang machen. Es ist dieses derjenige Zeitpunkt, in welchem an den Pflanzen die untern Zweige absterben und abfallen, und wo die schwächsten unterdrückten Stämme aufhören zu vegetiren. Dieses Absterben ist zwar bereits eine Folge des gegenseitigen Kampfes der den Bestand bildenden Holzpflanzen, und die Natur soll zu Vermeidung dieses Kampfes mittelst der Durchforstungen unterstützt werden, allein zu dieser Zeit erfolgt erst die stärkere Bodenbeschirmung und beginnt die nach längerem Blosliegen des Bodens so nothwendige Bodenverbesserung, weßhalb die Durchforstung, die ohnehin nur geringes, oft werthloses Material liefert, nur unter besondern Umständen so frühe zu empfehlen ist.

In milden Lagen und auf gutem Boden, wo die Pflanzen ein üppiges Wachsthum zeigen und sich rascher gegenseitig drängen, wird mit den Durchforstungen frühzeitiger angefangen und werden solche auch in kürzeren Zwischenräumen wiederholt. Ebenso in solchen Lagen, welche dem Winde, Duft und Schneebruch ausgesetzt sind, um die Bestände von Jugend auf widerstandsfähiger zu machen, was dann der Fall, wenn jeder prädominirende Stamm möglichst stufig ist.

Auf magerem, flachgründigem oder nassem Boden, an steilen Abhängen, in freier und rauher Lage, bei wintergrünen Holzarten und bei starken Streunutzungen soll zwar frühe und öfter, aber im Verhältniß weniger stark durchforstet werden, weil sich bei einem solchen Standort der Kampf zwischen den dominirenden und zurübleibenden Stämmchen weit langsamer entscheidet.

Je mehr die Holzart geneigt ist sich frühzeitig lichtzustellen, um so bälder werden die beherrschten Stämme eingehen, um so bälder kann die Durchforstung also auch beginnen, und um so öfter wiederholt werden.

5) Der Grad der Durchforstung hängt auch von den Zwecken des

Waldbesitzers, namentlich aber davon ab, ob die Erziehung von Bau-, Nutz- und Brennholz begünstigt werden solle. Hat man z. B. die Absicht, Bau- und Nutzholz zu erziehen, so darf in der Jugend und zwar so lange, bis der größte Höhenwuchs erreicht ist und der Baum eine schöne gerade Richtung angenommen hat, nur schwach durchforstet werden. Auch die Rücksicht auf diese oder jene Nebennutzung hat Einfluß auf den Grad der Durchforstungen.

6) Ueber die Vertheilung der Stämme des Hauptbestandes entscheidet der Kronenschluß, die Vertheilung nach dem Bodenraum muß dagegen zurückstehen, sie ist überhaupt weniger wesentlich, denn die Krone richtet sich nach dem freien Raum in der Luft, die Wurzel nach dem im Boden, aus beiden beziehen die entsprechenden Organe ihre Nahrung und leiten sie dem Stamm zu. Einigermaßen kann jedoch, besonders in jüngern Beständen, auf eine gleichförmige Stellung hingewirkt werden.

7) Wenn eine Holzart die andere überwächst, während die letztere mehr begünstigt werden soll, und die erstere noch keine Durchforstung austrägt, so werden statt der wirklichen Durchforstungen die vorherrschenden Stämme in der Umgebung der schwächern blos ausgeästet oder geköpft. Diese Maßregel rechtfertigt sich da am meisten, wo die in der Jugend langsam wachsenden Holzarten in Gesellschaft mit schnellwüchsigen vorkommen, aber erhalten und begünstigt werden sollen.

8) Wenn zwei oder mehr Stämme auf einem Stocke stehen, so können in früher Jugend die schwächeren weggenommen werden; im späteren Alter ist dieses aber zu unterlassen, weil es mit bleibendem Nachtheil für die stehen bleibenden verknüpft ist.

Stehen mehrere Stämme dicht neben einander, so werden gleichfalls die schwächeren weggehauen, sie werden auch in der Regel unterdrückt oder beherrscht sein.

9) Je geschlossener ein Bestand aufgewachsen ist und je später die erstmalige Durchforstung eintritt, desto vorsichtiger muß verfahren werden; nicht weniger in solchen Waldungen, die ihren größten Höhenwuchs noch nicht zurückgelegt haben. Man durchforste oft, aber nie stark.

10) Ebenso verhält es sich da, wo vom Schnee, Duft und Wind viel zu befürchten ist.

11) Der äußere Umfang, d. h. der Trauf des Waldes, wird nur schwach, an sehr exponirten Orten gar nicht durchforstet, höchstens wird ganz abgängiges Holz entfernt.

12) Der Eintritt, die Wiederholung und die Stärke der Durchforstungen hängen nicht allein vom Standort und der Holzart, sondern auch vom Holzwerth und Absatz, sowie von den Kosten der Aufbereitung, im Allgemeinen also vom Reinertrag ab. In der Praxis werden sie, ungeachtet ihrer sonstigen Vortheile, selten vorgenommen, wenn ihre Ausführung nicht wenigstens nahezu durch den Ertrag bezahlt wird. Weil das Zusammenbringen zur Aufstellung in die gesetzlichen oder gebräuchlichen Holzmase um so mehr Mühe und Kosten macht, je weiter das Holz auseinander ist, so durchforstet man in der Regel erst dann, und jeweils aufs Neue, wenn auf einer gewissen Fläche eine gewisse Masse erfolgt. Wo das Holz ungaufbereitet verkauft wird — was wir nur sehr bedingt empfehlen wollen — ist man hieran nicht gebunden.

13) Wenn ein Aushieb vorgenommen wird, ist es sehr rathsam, ihn mit der Durchforstung nicht zu verbinden, wenn die auszuhauende Holzart zahlreich ist und den Hauptbestand überragt, wo viele Stämme desselben an die der auszuhauenden Holzart sich anlehnen und von ihnen gestützt, oder wie man sagt, getragen werden. Hier ist nach dem Aushieb das unterdrückte Holz zur Stütze noch eine Zeitlang nothwendig, und wenn durch denselben prädominirende Stämme des Hauptbestandes verdorben wurden, treten nicht selten die bisher unterdrückten an ihre Stelle.

14) Aehnliches gilt dann, wenn eingewachsene, ältere Stämme, z. B. bei sehr langem Verjüngungszeitraum, beim Uebergang vom Fehmel- in den Hochwaldbetrieb, oder Waldrechter nachgehauen werden sollen.

15) Wenn unter Holzarten, welche den Boden in höherem Alter, ihrer natürlichen Lichtstellung wegen, nicht mehr verbessern, oder welche mannigfachen Gefahren, z. B. Schneebruch, Wind, Insektenfraß ꝛc. ausgesetzt sind, wodurch Lücken entstehen, die sich nicht mehr schließen können, solche Holzarten vorkommen, die obgleich beherrscht oder ganz unterdrückt, sich bis zur Haubarkeit des Bestandes erhalten können, so dürfen letztere nicht zum Durchforstungsholz gerechnet und ausgehauen werden, da sie der Bodenverbesserung wegen und als spätere Lückenbüßer sehr wichtig werden können.

Die Lehre von den Durchforstungen bezieht sich nicht blos auf Hochwaldungen, denn es können auch Nieder- und Mittelwaldungen, welche sehr gedrängt aufwachsen, ein- oder mehreremal unter den hier angegebenen Regeln durchforstet werden. Bei den einzelnen Betriebsarten soll hierüber Näheres angegeben werden.

Die Durchforstung der verschiedenen Holzarten hat ebenso manches Eigenthümliche und soll auch dieß jeweils am gehörigen Ort besprochen werden.

Grundsätze der Behandlung der einzelnen Holzarten im Hochwald.

§. 13.

Von den zum Hochwaldbetreib tauglichen Holzarten.

Zur Behandlung als Hochwald eignen sich

1) im reinen Bestande:

a. die Buche,

b. die Weißtanne, Fichte, Kiefer, Schwarzkiefer und im Hochgebirge die Legfohre.

Seltener kommen als reine Bestände im Hochwald vor:

c. die Eiche,

d. die Hainbuche,

e. die Birke,

f. die Erle,

g. die Lärche.

2) Im gemischten Bestande:

a. Buchen mit Eichen,

b. Buchen mit den übrigen edleren Laubholzarten, z. B. Ulmen, Eschen, Ahornen, Hainbuchen,

c. Buchen mit Weichlaubhölzern, wie Birken, Aspen, Saalweiden, Erlen,

d. Buchen mit Weißtannen und Fichten,

e. Weißtannen mit Fichten,

f. Kiefern mit Lärchen,

g. Fichten mit Kiefern und Lärchen,

Seltener kommen vor:

h. die Buche mit Kiefern,

i. die Birke mit verschiedenen weichen Holzarten,

k. die Eiche mit Fichten, Kiefern, Weißtannen, Birken.

Reine Bestände.

§. 14.

Vollkommene und regelmäßige Buchenhochwaldungen.

Die Lehre von der Verjüngung der Buche hat sich in der neuesten Zeit sehr wesentlich verändert*. Während noch Witzleben und Hartig die sehr dunkle Stellung und den langsamen Nachhieb als Regel verzeichnen, wollen Andere mit vollem Recht eine weniger dunkle Stellung und einen rascheren Abtrieb, ja es sind sogar einige Forstschriftsteller der neuesten Zeit dem kahlen Abtrieb und der künstlichen Wiederanzucht des neuen Waldes durch Saat oder Pflanzung nicht abhold. Wie man überhaupt gerne von einem Extrem zum andern überspringt, so geschieht es auch hier, und wohl schwerlich haben diejenigen, welche die Buche in größerer Ausdehnung ganz im Freien erziehen wollen, selbst gewirthschaftet, und wenn auch einzelne Beispiele für den Kahlhieb sprechen, so begründen sie doch noch keineswegs einen allgemeinen Maßstab**.

* Pfeil, die verschiedenen Ansichten über die Verjüngung der Buche. Vergl. krit. Blätter, 9. Band, 2. Heft, S. 31. Grebe, der Buchen-Hochwaldbetrieb, Eisenach 1856.

** Die Beobachtung, daß einzelne Buchensaaten oder Pflanzungen im Freien gelungen sind, hat die Idee rege gemacht, den kahlen Abtrieb in Buchenwaldungen und die künstliche Wiederanzucht vorzuschlagen, und es ist dieses Thema bei den Versammlungen der deutschen und süddeutschen Forstwirthe fast zum stehenden Artikel geworden. Obgleich wir dem kahlen Abtrieb unter gewissen Umständen ebenfalls beistimmen, so müssen wir doch bei der Buche eine wohlbegründete Ausnahme machen, weil 1) diese Holzart entschieden vielen Schutz erfordert, den wir durch Kunst nicht immer in gehörigem Grade zu geben und zu erhalten vermögen; 2) das Gelingen der Buchenkulturen nicht immer gesichert ist; 3) auf weniger günstigem Boden ein zu starker Humusverlust und Austrocknung zu befürchten wäre; 4) weil Zuwachsverlust stattfindet. Vergl. auch v. Wedekind's Jahrbuch, 27. Heft, S. 73; 28. Heft, S. 177; 29. Heft, S. 146; 31. Heft, S. 139. — Gebhardt in den Verhandl. des forstl. Vereins im badischen Oberlande, 1844, S. 51. — Schultze an verschiedenen Orten. Daß es übrigens nicht zu den Unmöglichkeiten gehört, größere Buchenbestände ganz im Freien durch künstliche Kultur nachzuziehen, lehrt die Erfahrung, nur muß alsdann ein Zusammenfluß mehrerer günstiger Umstände statt finden, der für das große praktische Leben nicht als allgemein bestehend vorausgesetzt werden darf. Vergl. über den Buchenpflanzwald bei Waterloo das Tharander Jahrbuch von 1845, S. 93 und Jäger in Gwinner's forstlichen Mittheilungen, 1845, 11. Heft, S. 97.

Es ist übrigens nicht möglich, für alle und jede Verhältnisse bestimmte Regeln und Vorschriften zu geben, es muß genügen, die Grenzen zu bezeichnen, innerhalb welcher sich der ausübende Forstmann

in den einzelnen Fällen, geleitet durch einen richtigen praktischen Blick, bewegen soll.

1) Umtriebszeit.

Den durchschnittlich größten Zuwachs erreicht die Buche in milden und gemäßigten Lagen gewöhnlich zwischen dem 70. und 110., im Hochgebirge zwischen dem 110. bis 140. Jahre. Hienach finden wir 70—140jährigen Umtrieb *.

* Im südlichen Deutschland ist der 100-, und im höhern Gebirge der 120-jährige Umtrieb so ziemlich als Regel angenommen. Letzterer ist in Norddeutschland gewöhnlicher. Uebrigens haben auf die Größe der Umtriebszeit hauptsächlich Einfluß: der Standort, das Bedürfniß der Gegend, die Nebennutzungen, die Servituten und der Grad der Vollkommenheit, in welchem der Bestand erwächst.

2) Verjüngungsart.

Die Verjüngung der Buche im Hochwald geschieht am sichersten durch Führung von Vorbereitungs-, Dunkel-, Licht- und Abtriebsschlägen.

3) Vorbereitungsschlag.

Er hält die Mitte zwischen der letzten Durchforstung und dem eigentlichen Dunkelschlag und hat die Bestimmung, die Verjüngung vorzubereiten. Indessen folgt nicht selten auf die letzte Durchforstung zur Zeit der Verjüngung unmittelbar der förmliche Dunkelschlag, ohne daß ein Vorbereitungsschlag eingeschoben würde.

Wenn jedoch in einem gegebenen Wirthschaftsbezirk jährlich ein ziemlich gleich großes Quantum zur Nutzung zu bringen ist, wie es im Begriff der Nachhaltigkeit liegt, so könnte, wenn keine Vorbereitungsschläge vorhanden sind, bei eintretendem Samenjahr nur eine kleinere, noch vollkommen bestandene Fläche in Dunkelschlag gelegt werden.

Die Vorbereitungsschläge gewähren auch noch gegenüber von einem förmlichen Dunkelschlag den weitern Vortheil, daß der Boden nicht zu sehr verrast, im Falle das Samenjahr lange ausbleiben sollte.

In dieser Stellung des Bestandes bildet sich gewöhnlich durch Sprengmasten ein sogenannter Vorwuchs, welcher, wenn man ihn nicht zu lange im Druck erhält, für die Verjüngung sehr wesentliche Dienste leisten kann. Dieser Vorwuchs ist namentlich in rauheren Lagen, wo vollkommene Samenjahre selten sind, sehr wichtig.

Oft ist auch bereits, wenn kurz zuvor ein Samenjahr stattfand, die ganze Fläche mit Unterwuchs bedeckt, der, besonders auf Nordost-, Nord- und Nordwestseiten und bei frischem Boden 2 bis 4, oft mehr Jahre sich gesund erhalten kann. Es kommt sogar auf sehr entsprechenden Standorten vor, daß der Nachwuchs gar nicht mehr ausgeht,

während nämlich der ältere aus Mangel an Einwirkung der Atmosphärilien abstirbt, erwächst zwischen ihm neuer. In solchen Verhältnissen ist die Buche gar nicht zu verderben. Auf Sandboden und in trockenen Standorten, auch in kältern Lagen, wo die Zersetzung der Laubschichten schwerer erfolgt, ist der Vorbereitungsschlag um so nöthiger, je stärker die vorhandene Laubdecke ist, nur darf er nicht zu stark sein, weil sonst das Laub trocken vermodert. Fehlt diese aber, oder ist sie unbedeutend, dann ist, und besonders auf trockenen Orten, ein Vorbereitungshieb nicht am Platze, oder er ist unter gleichzeitigem Grob- oder Kurzhacken des Bodens (besonders wenn dieser verhärtet ist) oder wenn Schweine eingetrieben werden, dann zu empfehlen, wenn man Hoffnung auf ein Samenjahr hat. Fehlt diese und ist des Abgabesatzes wegen ein Vorhieb nöthig, so ist dieser jedenfalls nicht zu stark zu greifen, dabei aber auch jede Streunutzung unbedingt einzustellen. Auf sehr kräftigem Boden (Kalk, Basalt, feldspathreicher Granit, Gneus, frischer Thon ꝛc.) ist er weniger nothwendig, jedenfalls der zu befürchtenden Bodenverwilderung wegen nicht stark zu greifen. (Wo das Klima sehr rauh oder der Boden zu gering ist, wo die Stämme nach der Lichtung von Schurf überzogen, oder vom Sonnenbrand durchgehends befallen werden und anfangen abzusterben, wo der Boden alsbald mit sehr dichtem Heide- und Heidelbeerfilz sich überzieht, da gehört ein reiner Buchenwald nicht mehr hin, da ist nur in gemengten Beständen die Buche zu erziehen. Ganz anders ist es bei Himbeeren, Epilobien u. a. Unkräutern.) Beim Vorbereitungshieb rechnen wir auf wenig mehr Masse, wie bei einer starken Durchforstung — etwa 0,1 bis 0,2 des vorhandenen Hauptbestandes, wir halten ihn für zu stark, wenn der Boden in Ermanglung von Holzpflanzen sich so mit andern Pflanzen überzieht, daß diese ihn bedecken und dem Auge entziehen. Es sollen nur schattenertragende Gewächse, oder andere in solchem Zustande vorkommen, daß man ihnen das Lichtbedürfniß ansieht (bedeutende Streckung in die Länge).

4) Dunkelschlag.

Die Führung des Dunkelschlags bezweckt nicht nur die Besamung der Fläche und die Beschützung der jungen Pflanzen, sondern auch die Verhütung einer zu starken Verrasung und die Erhaltung der Feuchtigkeit, des Humus und der Laubdecke. Der Dunkelschlag kann, so sehr es wünschenswerth ist, nicht immer in dem Jahre vorgenommen werden, in welchem zugleich ein Samenjahr eingetreten ist, denn die nachhaltige jährliche Befriedigung der Holzbedürfnisse erfordert, daß mit

den Holzfällungen fortgefahren werde, während der Eintritt der Samenjahre sehr zufällig ist.

Die jungen Buchenpflanzen sind in der Jugend gegen Witterungseinflüsse und namentlich gegen den Frost* empfindlich, und die Schläge werden daher auch unter Umständen in der Richtung von Westen nach Osten geführt, weil der Wind hier weniger zu beachten ist, die Rücksicht auf die Kälte aber die erste Stelle einnimmt. Die Vorschläge, daß der Schlag gegen Osten durch einen Mantel geschützt werden soll, weil sich ein Seitenschutz für die jungen Pflanzen sehr wirksam zeigt, sowie, daß dieser Mantel entweder vom stehenden Holz oder durch einen am Trauf zu diesem Zweck besonders angezogenen Nadelholzstreifen gebildet werden soll, dürften in den wenigsten Fällen zum Ziele führen, weil dadurch oft die kalten Dünste gerade auf der Fläche festgehalten werden, die das Erfrieren verursachen.

* Wenn die jungen Pflanzen im April und Mai in der Entwicklung begriffen sind, so haben einige Grade unter dem Gefrierpunkt ihren Tod zur Folge, sobald die Pflanzen nicht durch das Oberholz geschützt sind, aber selbst dieß schützt nicht immer, weit mehr ein tüchtiges Unterbringen der Bucheln. Besonders erreicht man dadurch in rauhern Gegenden und auf armem Boden den Vortheil, daß dieselben erst später aufgehen, also weniger ausgesetzt sind und sich besser bewurzeln. Je rauher und unebener die Bodenoberfläche und je näher die Samenlappen am Boden, je weniger die Stengel der Luft bloßgestellt sind, um so weniger schadet die Kälte, je ungleicher die Pflanzen aufgehen, desto geringer ist das Risiko, weil dann wenigstens ein Theil verschont bleibt.

Bei der Samen- oder Dunkelschlagstellung sollen die äußersten Spitzen der Zweige mehrere Fuß weit von einander entfernt sein. Eine Entfernung von 4—10 Fußen möchte als Anhaltspunkt gelten. Einzelne Lücken kommen nicht in Betracht, sie entstehen immer und überall. Ebenso werden einzelne Stellen im Schluß bleiben.

In folgenden Fällen wird von dem allgemeinen Maßstabe der Schlagstellung eine Ausnahme gemacht und etwas *lichter* gestellt:

a. wenn schon junger *tauglicher* Nachwuchs vorhanden ist;

b. wenn zur Zeit der Schlagstellung auch ein Samenjahr eingetreten ist, so daß mithin der Dunkelschlag einen Theil seiner Bestimmung bereits erfüllt hat;

c. wenn die Lage des Bestandes nordwestlich, nördlich oder nordöstlich ist, weil hier die jungen Pflanzen von der Kälte und Hitze weniger zu befürchten haben und sich die Feuchtigkeit mehr erhält;

d. bei einem nicht zum Graswuchs geneigten Boden, und endlich

e. bei günstigem Klima.

Etwas *dunkler* als die Regel angibt muß gestellt werden:

a. wenn die Samenjahre selten eintreten;

b. in südwestlichen, südlichen und südöstlichen Lagen, wegen der Rücksicht auf Hitze und Kälte (hier muß aber bälder gelichtet werden);

c. auf sehr fettem Boden, weil dieser, bei freier Einwirkung des Lichts, zum Graswuchs sehr geneigt ist;

d. auf sehr magerem Boden, wegen Erhaltung des Humus und der Feuchtigkeit (aber hier ebenfalls bälder zu lichten);

e. in rauhem Klima;

f. an steilen, exponirten Bergwänden und in kalten, feuchten Niederungen;

g. wenn der Wind das Laub wegzuführen droht;

h. wenn der Bestand unregelmäßig, d. h. aus älterem und jüngerem Holz gebildet ist, wie die ehemaligen Mittel- und Fehmel-Waldungen, die in Hochwald übergeführt werden sollen, hier werden die jüngern Parthien dunkler gehalten.

Wäre noch kein Vorbereitungshieb eingelegt oder bei diesem etwas versäumt worden, so muß das dort Besprochene geschehen, beziehungsweise nachgeholt werden. Wo die Laub- oder Moosdecke der Besamung hinderlich wäre, muß sie entfernt, wenigstens dafür gesorgt werden, daß die Bucheln unter solche an den Boden gelangen. Keimen sie nur in dieser und dringt ihre Wurzel nicht in den Boden hinreichend ein, so gehen sie bei Kälte und Hitze sicher zu Grunde. Bei mäßiger Laubdecke ist dieß nicht zu befürchten, eine besondere Bodenvorbereitung auch nicht nöthig, obgleich niemals nachtheilig.

Je allmäliger der Uebergang aus dem Vorbereitungs- in den Dunkelschlag u. s. w. geschehen kann, deste besser ist es, besondere Vorsicht ist aber dann nöthig, wenn noch kurz nach dem Aufgehen des Aufschlags im Bestand gearbeitet werden muß, da die jungen Pflanzen im ersten Sommer brüchig wie Glas sind und mit dem Fuße abgestoßen werden können. Hiedurch ist besonders im lockern, und kleines Gerölle enthaltenden Boden manche Verjüngung theilweise mißglückt, daher ist es gut, wenn man in solchen Fällen nur wenig wegnimmt, um im Nothfall ein neues Samenjahr abwarten zu können. Wenn im Winter nach dem Samenabfall gebauen wird, ist dieß sehr gut, weil durch diese Arbeiten der Same gehörig mit dem Boden vermengt wird.

Eben des langsamen Uebergangs wegen ist ein sicherer Maßstab, weder für die Entfernung der Kronen, noch für die wegzunehmende Masse aufzustellen. Es dürften zwischen 0,15 bis 0,3 der vorhandenen Masse erfolgen, damit soll aber nicht gesagt sein, daß nicht auch unter Umständen eine weit größere Masse gehauen werden könne, ohne

daß die Verjüngung mißglückt. Wir haben solche nach Hieben gelingen sehen — allerdings, wo bereits Aufschlag vorhanden war und auf normalem Standort für die Buche — selbst auf Süd- und Südwestseiten, die nahezu Kahlhiebe waren, wo auf einem Morgen kaum 20—40 Samenbäume stehen blieben und zwar die geringsten, so daß vielleicht 0,9 der vorhandenen Masse weggekommen waren, allein empfehlen möchten wir solche nirgends; damit ist es ungefähr so, wie wenn Jemand vom Dache fällt, ohne Schaden zu leiden, kein Vernünftiger wird deßwegen einen Sprung von demselben Dache wagen.

5) Auswahl der Samenbäume.

Hiefür gelten die allgemein bereits angegebenen Regeln, nur ist stets zu beachten, daß die Buche sehr stark verdämmt, daher tief beastete und sehr starke Stämme doppelt nachtheilig werden, sobald Pflanzen aufgegangen sind.

6) Richtigstellung (Rektifikation) der Schläge.

Wenn der Dunkelschlag gestellt werden mußte, ohne daß Samen vorhanden war, so werden, sobald solcher in dem Bestande erwachsen ist, an den stehengelassenen Samenbäumen die untern Aeste jedenfalls so weit der Holzhauer reichen kann, noch besser aber bis auf eine Höhe von 20 — 25′ abgehauen, um eine gleiche Lichtverbreitung auf dem ganzen Schlag herbeizuführen, und die Einwirkung der Atmosphärilien zu erleichtern. Zur Zeit des Samenabfalls werden ferner das Unkraut oder die allenfalls zum Vorschein gekommenen krüppelhaften Stockausschläge, die Sträucher ꝛc. vertilgt. Außerdem dürfen, von der Stellung des Dunkelschlags an bis zum wirklichen Eintritt der Besamung, und wenn sie sehr reichlich ist, noch während des Abfalls, Schweine eingeschlagen werden, wodurch der Boden zur Samenaufnahme gehörig vorbereitet wird, die von diesen nicht umgebrochenen, verhärteten Stellen werden kurzgehackt.

Da sich die Samenbäume bei langem Zuwarten auf ein Samenjahr in ihren Aesten ausbreiten, so sind bei dem Eintritt der Besamung einzelne Stämme herauszunehmen, oder die unteren Aeste wegzuhauen, um dem Dunkelschlag die ursprüngliche Form wieder zu geben, denn es haben die Bäume nach der Stellung des Dunkelschlags wegen des ungestörten Lichtzutritts eine große Neigung, sich in die Aeste zu verbreiten. Auf der andern Seite wird aber auch durch diesen freieren Stand die Samenbildung befördert.

7) Unterbringung des Samens.

Um die Verbindung des Samens mit dem Boden zu unterstützen

und eine entsprechende Bedeckung herbeizuführen, können folgende Mittel in Anwendung gebracht werden:

a. Bei einem vollkommenen Samenjahr treibt man Vieh, namentlich bereits anderwärts gesättigte Schweine, in den Schlag, wodurch der Samen an den Boden und unter das Laub kommt. Wo diese wegen verhärtetem Boden nicht brechen, ist derselbe zu behacken. Es gehen dadurch zwar viele Bucheln verloren, doch bleiben immer noch hinreichend genug zur Besamung übrig, und man kann ja zu aller Vorsicht den Eintrieb frühzeitig genug wieder verbieten. Auch ist es nicht ganz ohne Vortheil, daß durch die verschiedenen Grade der Bedeckung die Bucheln ungleich keimen, so daß, wenn die ersten durch Spätfröste zu Grunde gerichtet werden, später aufgegangene sie ersetzen. Die vollkommenen Eckerichjahre sind übrigens selten*.

* Die Besamung eines Buchenschlags erfolgt nur bei einem vollkommenen Eckerichjahr auf einmal, wie z. B. im Jahr 1823. Weit häufiger entsteht der Nachwuchs durch die Sprengmasten von mehreren, unmittelbar oder kurz auf einander folgenden Jahren, und es hat ein vielfaches Interesse, diese allmälige Besamung für die Zwecke der Verjüngung sorgfältig zu benutzen und nicht auf ein vollkommenes Samenjahr zu warten, denn sonst wird die Verjüngung der Buche zu sehr verzögert. Bucheleckerich, zur natürlichen Fortpflanzung auf einmal hinreichend, hat es in den meisten Gegenden Süddeutschlands gegeben in den Jahren 1800, 1811, 1823, 1834, 1843, 1847, 1853, 1858. Dazwischen kamen aber nicht unbedeutende Sprengmasten vor. Sehr oft geräth die Mast an einem Orte sehr gut, am andern gar nicht, besonders sind die Unterschiede zwischen Ebenen und Gebirgen zu finden, je nachdem die Bäume während sie blühen, günstige oder ungünstige Witterung haben. Ist die Frühlingswitterung sehr wechselnd, so gibt es selten volle Mast, dagegen meist Sprengmast, weil bei den einzelnen Bäumen Belaubung und Blüthen um einige Tage (oft 8 Tage) früher oder später zum Ausbruch kommen und je wechselnder die Witterung, um so größer dieser Unterschied. Höchst selten aber vergeht ein Jahr, in welchem nicht irgendwo, in nicht besonders großen Provinzen Mast erwächst.

b. Es wird das Buchellesen in den Schlägen vertrauten Personen mit der Bedingung gestattet, daß sie nicht zu viel an einem Ort wegnehmen, wodurch jener Zweck gleichfalls erreicht wird. Man darf hiebei nicht besorgen, daß für die Besamung eines Schlags nicht Bucheln genug übrig bleiben werden, namentlich wenn, je nach dem Grade der Vollkommenheit der Mast, das Einsammeln in den Schlägen früher oder später wieder verboten wird*.

* Die Erfahrung spricht sehr für diese Maßregel. Es werden dadurch eine Menge Bucheln an den Boden getreten, wodurch die Keimung des Samens und das Gedeihen der zarten Pflanze weit mehr gesichert ist; jedoch ist strenge darauf zu halten, daß die Bucheln nicht zusammengekehrt, sondern blos mit der Hand aufgelesen werden.

c. Bei der Richtigstellung der Schläge, insbesondere durch die Herausnahme des Stockausschlags und Gesträuchs, durch die Berich-

tigung der Schlagstellung mittelst Fällung, Aufarbeitung und Abfuhr einzelner Stämme und durch das Weghauen der untersten Aeste wird der Samen gleichfalls an die Erde gebracht.

d. Wenn diese Mittel nicht anwendbar wären, so wird das Laub streifenweise aufgerecht und die Streifen nach erfolgter Besamung theilweise wieder zugezogen. Würde sich aber in Vertiefungen u. s. w. das Laub so sehr angehäuft haben, daß der Samen den Boden nicht erreichen und die zu seiner Keimung erforderliche Feuchtigkeit nicht erlangen könnte, so ist das überflüssige Laub auf die Seite zu schaffen; denn wenn auch im glücklichen Falle die Bucheln zur Keimung gelangen, so sterben doch, wie schon oben bemerkt, die jungen Pflanzen wegen des lockern Wurzelverbandes bald wieder ab.

e. Im Falle der Boden zu stark mit Unkraut überzogen wäre, was jedoch nur bei unvollkommenen Beständen oder bei schlechter Wirthschaft der Fall sein wird, wenn ferner der Boden durch anhaltende Streunutzungen hart geworden und wenn dagegen an Arbeitskräften kein Mangel ist, während die Verjüngung unterstützt werden soll, so ist er platz- oder streifenweise mit der Hacke wund zu machen, noch besser durchweg kurzzuhacken, bevor der Same abfällt.

8) Zeit der Schlagführung.

Die Führung des Dunkelschlags geschieht am besten nach dem Laubabfall im Herbst, und es sollen sämmtliche Arbeiten so beschleunigt werden, daß das Holz vor Erscheinen des Aufschlags (in milden Gegenden schon am 1. April, sonst am 1. Mai) aus dem Walde geschafft ist. Wäre die Schlagräumung bis zu dieser Zeit nicht möglich und für den Nachwuchs Schaden zu befürchten, so ist das Holz an besondere Abfuhrwege zu tragen. In Hochgebirgen, wo die Winterhiebe nicht ausführbar, oder wenigstens nicht Regel sind, kann die Stellung in Voraussicht eines Samenjahrs im Spätsommer geschehen und die Schlagräumung im Herbst, wenn der Samen abgefallen ist, erfolgen. Oft wird hiezu der Schnee abgewartet. Kann der Hieb aber erst im Sommer nach dem Samenabfall erfolgen, dann ist er der Brüchigkeit der Pflanzen wegen, so spät als möglich vorzunehmen, weil diese nach und nach sich vermindert.

9) Beschützung des Schlags.

Der Schlag ist nach erfolgter Besamung gegen alle nachtheiligen Einflüsse so viel möglich zu schützen, insbesondere aber gegen Weide- und Streunutzungen. In Hochlagen sowie in Niederungen leiden die jungen Buchen gerne vom Frost, namentlich in dem Falle, wenn sie verzärtelt worden sind und dann das Oberholz etwas rasch nachgehauen

wird. Diese Empfindlichkeit dauert aber nur so lange, bis die Pflanzen eine gewisse Höhe und Stärke erreicht haben und es verlieren sich alsdann die Spuren des frühern Frostschadens allmälig. Die von Anfang an richtig behandelten sind, ebenso wie die im freien Stande, z. B. in Saatschulen erzogenen jungen Buchenpflanzen gegen Frost und Hitze weit weniger empfindlich.

10) Lichtungen.

Man hat früher angenommen, daß der Lichtschlag erst dann eintreten solle, wenn die jungen Pflanzen auf gutem Boden und in günstigem Klima die Höhe von einem Fuß erreicht haben. Dieser Zeitpunkt wird aber jetzt allgemein für zu spät gehalten. Sobald die junge Pflanze 1—2 Jahre alt geworden ist, kann bereits einige Auslichtung vortheilhaft sein, unter Umständen muß sie aber bei 2 — 3jährigen Pflanzen geschehen. Man lichte oft, aber nie zu stark. Auf günstigen Standorten kann früher und stärker gelichtet werden, ebensowohl aber kann auch da die junge Buche den Schatten lange ertragen.

Durch die übergroße Aengstlichkeit, mit welcher die Lichtschläge früher behandelt worden sind und hie und da noch behandelt werden, und namentlich durch ihre verspätete und langsame Vornahme ist nicht selten der Buchennachwuchs größtentheils wieder zu Grunde gerichtet, und die Verjüngung außerordentlich verzögert worden. Wenn die jungen Pflanzen zu lange im Druck gehalten werden, so läßt der Höhenwuchs nach, die Zweige legen sich auf die Seite, die Belaubung wird spärlich und matt, und eine vollkommene Knospenbildung ist gehemmt. Diese Erscheinungen sollen durch Ausästen oder Herausnahme eines Theils des Oberholzes verhütet werden. Der Vorsicht bleibt es übrigens stets angemessen, die Lichtschläge nur in dem Grade zu führen, daß sich die jungen Pflanzen dabei gesund erhalten und nicht verkümmern. Bei zu raschem und starkem Nachhieb ist in manchen Oertlichkeiten der Nachwuchs zu vielen Gefahren durch Frost und Hitze ausgesetzt und dann wäre die Möglichkeit einer neuen, natürlichen, vollständigen Besamung nicht mehr vorhanden.

Ueber die frühere oder spätere Vornahme des Lichtschlags gelten die schon oben angegebenen allgemeinen Regeln.

Beim Lichtschlag des einzelnen Jahres läßt sich über die Masse des wegzunehmenden Holzes noch viel weniger eine genaue Bestimmung geben, als für die bisher abgehandelten Hiebe, denn er hängt ganz von dem augenblicklichen Zustand der Pflanzen, dieser aber vom Standort und von der Jahreswitterung ab. Wenn wir annehmen, daß die

Pflanzen in hinreichender Menge im Dunkelschlag vorhanden sind, so werden 2—3, in schwierigen Verhältnissen 4 Lichtungen, je 2—3 Jahre auseinander, hinreichen, und von der nach der Dunkelstellung vorhandenen Masse, einschließlich des Zuwachses, werden dann etwa 0,15 bis 0,25 unmittelbar vor der letzten Lichtung — der Räumung noch vorhanden sein, bei dieser also weggenommen werden.

Es kann vorkommen, daß vom Vorbereitungshieb an bis zur Räumung jedes Jahr in einem Schlag gehauen wird, des Abgabesatzes wegen oft gehauen werden muß, dieß ist aber nicht so anzusehen, als wenn der Hieb jedesmal über die gesammte Fläche sich erstrecken müßte. Er findet jeweils überall da statt, wo er gerade nöthig oder räthlich, mindestens unschädlich ist, richtet sich also stets nach dem Unterwuchs.

Ebenso wird oft die Räumung möglichst verzögert, besonders wenn lange Zeit Samenerwachs ausbleibt und das Bedürfniß an starkem Buchenholz befriedigt werden muß. Ein tüchtiger Wirthschafter wird es dann so einrichten, daß er die Bäume, welche den geringsten Schirmdruck äußern und am leichtesten wegzuschaffen sind, in vereinzeltem Stand am längsten stehen läßt. Im Nothfall sind sie aufzuasten, allein bei großartigem Betriebe ist auf die Aufastung, für die, abgesehen von den Kosten, oft nicht die nöthigen Arbeitskräfte vorhanden sind, doch kein zu bedeutendes Gewicht zu legen, sie gehört eben auch zu den nothwendigen Uebeln, die man so lange vermeidet als es möglich ist. Daß man besonders solche Bäume wählt, welche zu Waldrechtern sich eignen, versteht sich von selber, seiner Zeit bleiben, wenn man solche überhalten will, die besten stehen.

Eine richtige Beurtheilung über den Eintritt und den Umfang des Lichtschlags, welche für die Verjüngung des Bestandes von großer Wichtigkeit ist, kann übrigens nur durch Anschauung an Ort und Stelle und durch mehrfältige eigene Erfahrungen und Beobachtungen sicher begründet werden.

Je öfter, vom Dunkelschlag an gerechnet bis zur völligen Räumung, Lichthiebe vorgenommen werden, desto besser ist es für den Nachwuchs, weil er sich dadurch allmälig an einen freien Stand gewöhnt und weil durch den Forstmann weniger Fehler begangen werden können. Dagegen werden aber durch diesen öftern Hieb auch viele Pflanzen beschädigt, besonders wenn die Fällung nicht mit der gehörigen Vorsicht geschieht. Obwohl diese Beschädigungen in ihrer Summe nicht größer sind, als bei weniger, aber stärkern Lichthieben, dienen sie häufig als Rechtfertigungsgrund für letztere. Der wahre Grund dieser liegt aber darin, daß man lieber mehr Masse auf einer kleinern Fläche

wegnimmt, entweder damit die Holzhauerei mehr konzentrirt wird, das Hiebsergebniß näher beisammen, überhaupt die Aufsicht erleichtert ist. Hie und da aber mag eine gewisse Ungeduld, dem Unterwuchs bald aufgeholfen zu sehen, oder selbst, besonders im Drang vieler Geschäfte, die Absicht, rasch das nöthige Quantum auszuzeichnen — ja sogar Bequemlichkeit wohl auch mitbestimmend sein.

11) Schlagnachbesserung.

Hierüber ist im Allgemeinen bereits gesprochen. Die Pflanzung, wozu sich entweder in den Pflanzschulen oder im Schlage selbst brauchbare, nicht zu gedrängt aufgewachsene Setzlinge zeigen werden, ist hiebei schon deßwegen Regel, weil die gesetzten Pflanzen den übrigen eher nachkommen und dadurch ein gleichförmigerer Bestand erzogen wird; nur wenn auf größeren öden Plätzen noch genügendes Oberholz vorhanden sein sollte, kann je nach Umständen unter dessen Schutz die Saat versucht werden, nachdem der Boden durch die Hacke gehörig vorbereitet worden ist*. Bei der Schlagnachbesserung können übrigens auch sehr passend Eschen, Ulmen, Ahorn, Eichen und Weißtannen von der nöthigen Stärke eingepflanzt werden. Auf Orte mit geringerem Boden und exponirter Lage eignen sich Fichten und Kiefern besser, in kesselförmige, kleine Lücken bei bereits erstarktem Nachwuchs geht nichts über die Lärche.

* Sobald einmal der größere Theil, ja sogar nur die Hälfte des Schlags bestockt ist, und sich nur hie und da lichte, unbesamte Stellen zeigen, wird auf weitere natürliche Besamung nicht länger gewartet, sondern der Nachhieb auf der ganzen Fläche vorgenommen, im Uebrigen um so mehr unverweilt zur künstlichen Kultur geschritten, als die Samenjahre bei der Buche selten sind. Daß dieses Verfahren jedoch nur bei mildem Klima und unter sonst günstigen Verhältnissen Platz greifen dürfe, wurde schon früher bemerkt.

12) Das Stumpengraben (Stockroden) wird in den Schlägen vorgenommen, sobald der Ertrag die Aufarbeitungskosten und den etwaigen Schaden am Nachwuchs deckt. Die Vortheile dieses Verfahrens werden in der Forstbenutzung erörtert. Es setzt aber dann auch künstliche Ausbesserung voraus, wenn im Nachwuchs mehr wie eine Quadratruthe große Lücken entstehen. Die Stocklöcher sind dafür aber auch schon vorbereitet, sobald sie ausgefüllt sind und der Boden sich wieder gesetzt hat. Wo eine Verletzung der Wurzeln an den Samen- und Schutzbäumen zu befürchten ist, werden die Stöcke blos abgespalten. Ganz unterlassen muß das Stockroden in solchen Nachhiebsschlägen werden, wo die Versetzung des Nachwuchses wegen seiner Stärke und seines Alters nicht mehr möglich und eine Verletzung der Pflanzen unvermeidlich ist.

13) Die Zwischennutzungshiebe können nach den oben §. 12 entwickelten allgemeinen Grundsätzen schon dann beginnen, wenn geschlossene Parthien vorhanden sind, welche Wieden liefern, wenn dergleichen verlangt werden. Dazu können auch diejenigen andern mit aufwachsenden Holzarten benützt werden, die man entweder gänzlich verdrängen oder vermindern will, nach den Regeln des Aushiebs*. Letzteres ist ein Geschäft, was im Sommer besser vorgenommen wird, weil dann die Ausschläge weniger stark werden. Selten bleiben sie ganz aus, und daher muß es 2 — 4mal wiederholt werden, bis der dichte Schluß ihr Aufkommen verhindert.

* Den vortheilhaftesten Gebrauch von diesen jungen, weichen Holzarten kann man durch ihre Benutzung als Wieden zum Binden der Reisbüschel, der Garben ꝛc. machen, die Nadelholzgipfel oder Stämmchen werden aber als Streu abgegeben. Auf diese Art wird in der Gegend von Ellwangen, in welcher eine große Zahl junger, gemischter Buchen- und Fichtenbestände im Begriff standen völlig in Fichten umgewandelt zu werden, jährlich eine große Masse von Nadelreisstreu erzeugt, welche den Landwirthen sehr willkommen ist. An andern Orten dienen sie zu Faschinen, Flechtgerten, Bohnen- und Rebstecken ꝛc.

Das Ausschneideln der Aeste junger 15—20jähriger Buchen mit der Durchforstungsschere mag hie und da sich auf sehr gutem Boden entschuldigen lassen, wird aber sicher nie allgemeinen Eingang finden, da es eine Künstelei ist, die den ächten Praktiker anwidert. Zudem verhindert es die für junge Bestände so wichtige Bodenverbesserung. Die Aushiebe der Weichlaubhölzer werden nach vorausgegangenem Reinigungshieb, über den, wie über jene, im Allgemeinen das Nöthige bereits gesagt ist, da wo sie vorkommen — also in milden Gegenden, die erste wichtige Operation sein. Man kann damit so frühe beginnen, als es das Sortiment erlaubt, welches man erziehen will. Ist von Anfang an eine gehörige Verminderung derselben geschehen — abgesehen von horst- und gruppenweisem Stand, der wenn er geduldet worden ein Fehler ist — so kann auch bei entsprechenden Holzpreisen ausnahmsweise eine leichte Durchforstung damit verbunden werden, die aber nie so stark sein darf, daß das gegenseitige Tragen der einzelnen Stämme aufhören oder nur wesentlich alterirt würde. In sehr milden Gegenden kann dies im 20—25jährigen Alter beginnen. In gepflanzten Beständen, wo die einzelnen Stämmchen stufiger erwachsen sind, kann durchforstet werden, sobald sich überhaupt so viel unterdrücktes Holz zeigt, daß es sich der Mühe lohnt, es aufzuarbeiten, ohne daß man Gefahr zu besorgen hat.

In weniger milden Gegenden, bei geringern Holzpreisen, wird man die Buchenbestände ehe man durchforstet 30—40-, in höhern Lagen bis 50jährig werden lassen, namentlich, wo sie dicht und schlank erwachsen

sind, und wo der Kostenpunkt die frühere Durchforstung verhindert hat, weil das geringe Gehölz nicht absetzbar war.

Sind Weichlaubhölzer bis zu diesem Alter im Bestand geblieben, so wird man sie in 3—4 Hieben sorgfältig herausschaffen, die sperrigsten — namentlich die Aspen müssen aber vor der Fällung entästet werden. Diese Hiebe erfordern dann oft doppelt so viele Jahre. Der erste und nach Umständen der zweite dieser Hiebe geschieht vor der Durchforstung und sind besonders alle umgebogenen Stangen, welche anderes Holz tragen helfen, zu schonen. Beim dritten Aushieb kann die Durchforstung gleichzeitig geschehen. So wird es meistens räthlich erscheinen, Ausnahmen werden aber häufig vorkommen.

Sind die Bestände einmal auf diese Weise behandelt worden, so werden die nächsten Durchforstungen immer weniger gefährlich, und die Buchen werden in milden Gegenden im 50-, im höhern Gebirge im 70jährigen Alter so stark durchforstet werden können, daß selbst hie und da der Schluß ohne Gefahr unterbrochen werden darf. „Man durchforste oft, aber nie stark" ist eine gute Regel, wo aber die Holzbauerei dadurch zu sehr ausgedehnt würde, wo es sich um die Herstellung kostbarer Transporteinrichtungen handelt, die sich nur durch größere Massen ersetzen, wo ohnehin nur solche abzusetzen sind, und wo man nicht alle Paar Jahre wieder an denselben Ort kommen kann, da werden die zulässig kräftigsten Durchforstungen am Platze sein. So in großen Waldgegenden bei niederen Holzpreisen, namentlich im Hochgebirge.

Auf trockenem, armem Boden, z. B. Sand, ist besondere Vorsicht nöthig, damit die Durchforstung nicht zu stark gegriffen, weil sonst die Laubdecke trocken vermodert und der Bestand abständig wird. Hier ist aber die Buche, in reinen Beständen wenigstens, nicht mehr am Platz.

Wurden Bestände in der Zeit, welche für die erste Durchforstung in der betreffenden Oertlichkeit die angemessenste war, nicht durchforstet, so ist ihr Wuchs gewöhnlich so, daß die prädominirenden Stämme nicht stufig genug sind, um sich selbstständig zu tragen, hier muß man sich vorzugsweise darauf beschränken, nur unterdrücktes Holz wegzunehmen oder solches, das ganz nahe daran steht es zu werden, und diesen Hieb bald wiederholen. Sind solche Bestände aber bereits in höherem Alter, z. B. in milden Gegenden 60-, im Hochgebirge 80jährig, dann kann ohne Bedenken gleich die erste Durchforstung eine starke sein.

Daß sich übrigens für die Zeit des Eintritts und der Wiederholung der Durchforstungen wegen der Verschiedenheiten in Beziehung auf den Grad der Vollkommenheit des Bestandes, auf Boden, Lage, Klima, Naturereignisse ꝛc. nicht wohl Zahlen angeben lassen, ist schon bei den allgemeinen Regeln vorausgeschickt worden *.

* Die Literatur über Zwischennutzungshiebe ist so reichhaltig, daß wir auf deren Anführung verzichten und auf lit. Handbücher verweisen müssen.

§. 15.

Der modificirte Buchenhochwaldbetrieb.

Wenn die vorhandenen Holzmassen meist noch nicht das Alter der Haubarkeit erreicht haben, aber der Bedarf keine Schmälerung des Abgabesatzes gestattet, wenn ein sonst gutwüchsiger Bestand lückig, oder der Boden durch Streunutzung entkräftet ist, dann ist diese Methode der Buchenzucht vollständig gerechtfertigt.

Sie besteht darin, daß man zu der Zeit, wo der Längenwuchs der Buche nahezu sein Ende erreicht, wenigstens bereits an Lebhaftigkeit nachgelassen hat, also zwischen dem 70.—80. Jahr die Verjüngung in der Weise einleitet, daß der Boden durchweg mit Pflanzen, wie im gewöhnlichen Dunkel- ꝛc. Schlag bedeckt wird. Nöthigenfalls wird Saat und Pflanzung, auf geringerem Boden werden selbst andere schattenertragende Holzarten, z. B. Fichten, Weißtannen, Hainbuchen ꝛc. zu Hülfe genommen. Von vornherein muß hier auf gleichförmige Vertheilung der Samenbäume mehr, als bei andern Verjüngungsmethoden Rücksicht genommen werden, und sie müssen zuletzt in einer Anzahl noch vorhanden sein, daß sie zur Zeit der sonst als angemessen bestimmten Umtriebszeit einen geschlossenen Bestand bilden. Man kann also sagen: es unterbleibt die Räumung und die Stämme, welche bei solcher schließlich weggekommen wären, bilden nach 30—40 Jahren (je nach der Umtriebszeit) einen sich kurz vorher geschlossen habenden Bestand, wir wollen ihn Altholz nennen, unterwachsen von einem jüngern Bestande von jenem Alter, von Jungholz. Derartige in einzelnem Stande befindliche Bäume, haben auf einer, mit nachwachsendem, den Boden beschirmenden Holze, bedeckten Fläche einen sehr bedeutenden Zuwachs und sollen nach vielfachen und sorgfältigen Untersuchungen eher mehr Holzmasse liefern, als wenn der Bestand ungestört seine Haubarkeit erreicht hätte, selbst abgesehen von der Masse des Jungholzes. Hierüber wird seiner Zeit die Erfahrung Aufschluß geben. Dabei erhält man den Vortheil, schon im 70—80jährigen Alter des Bestandes demselben eine weit bedeutendere Masse entnehmen zu können, als sie die stärksten Durchforstungen liefern können. Die Masse der bleibenden Stämme wird zu etwa 0,2—0,4 des wegzunehmenden Holzes angegeben, dabei aber hervorgehoben, daß ihre Stärke und ihr Wachsraum maßgebend seien, so wie die Möglichkeit, daß der nachwachsende Bestand sich erhalten und wenigstens einigermaßen ausbilden kann.

Wenn schon diese modifizirte Buchenwirthschaft noch wenig durch derartige Bestände vertreten ist, so sind doch bereits viele ausgezeichnete Forstmänner mit ihr nach eigener Anschauung im Solling, wo sie durch v. Seebach begründet wurde, befreundet und es wird für manche Verhältnisse ihr Nutzen sicher erprobt werden*.

* Vergl. v. Seebach in Pfeil kr. Bl. XXI. Band, 1. H. S. 147. Beuermann in v. Wedekind neue Jahrb. 2. Folg. III. Band, 2. H. S. 164. v. Berg im Thar. Jahrb. V. Band, S. 89. Pfeil kr. Bl. XXXV. Band, 2. H. S. 189. Monatschrift f. d. F. u. J. mit bes. Ber. v. Süddeutschl. November 1858, u. a. m.

Außer dieser Methode sind noch andere in der forstlichen Literatur zur Sprache gekommen, wie z. B. Hartigs „Hochwaldconservationshieb", wonach noch zum Stockausschlag fähige, also höchstens 40 bis 50jährige Buchenbestände unter Belassung von 200 — 300 Stangen per Morgen abgetrieben werden sollen. Letztere und die Ausschläge sollen dann zusammen fortwachsen. Unter Umständen werden noch vielerlei ähnliche Operationen in den Waldungen vorkommen können, ohne daß gerade jede besonders in das Sistem des Waldbaues aufzunehmen ist, weit mehr werden dieselben für die Forsteinrichtung von Interesse sein, da die Befriedigung, beziehungsweise Vertheilung des Bedarfs, sie in der Regel bedingen wird.

§. 16.

Unvollkommene Buchenhochwaldungen.

Die unvollkommenen Buchenhochwaldungen sind gewöhnlich die Folgen einer fehlerhaften Behandlung, der Fehmelwirthschaft, des Uebergangs vom Mittelwald, oder übertriebener Weide- und Streunutzungen. Bei den jetzigen wirthschaftlichen Grundsätzen sollten sich daher auch nur Waldungen aus früherer Zeit, also von höherem Alter, als unvollkommen denken lassen, aber leider trifft man auch sehr viele jüngere Buchenwaldungen in einem unvollkommenen Zustande an, als Folge ungünstiger Naturereignisse, fehlerhafter, sorgloser Behandlung, versäumter Schlagnachbesserungen ꝛc.

In älteren Waldungen ist bei eintretendem Samenjahr, so weit es die vorhandenen Bäume erlauben, ein Dunkelschlag zu stellen und sind die leeren Plätze, welche weder natürlich besamt noch beschützt werden können, künstlich in Kultur zu setzen. Da in unvollkommenen Buchenwaldungen der Boden meist verrast oder sonst verwildert sein wird, so muß er, wenigstens stellenweise, wund gemacht werden. Die Samenbäume, welche bei ihrer lichteren Stellung tief heruntergehende Aeste haben werden, sind auszuästen. Ist es die Absicht, den Buchenbestand rein zu erziehen, so ist auf den Lücken die Pflanzung statt

der Saat zu wählen, welche im Freien immer mit größeren Schwierigkeiten und mit einem ungewisseren Erfolge verknüpft ist. Ist es jedoch nicht augenblicklicher Zweck, einen reinen Bestand zu erhalten, der unter solchen Umständen überhaupt nicht erzwungen werden sollte, so hat die Kultur der nicht bestockten Stellen weniger Anstand, weil einstweilen Holzarten gewählt werden können, die einen freien Stand vollkommen ertragen, und den Boden bedecken und verbessern. In der Folge kann die Bewirthschaftung mittelst der Zwischennutzungshiebe und Schlagstellungen immer wieder eine solche Richtung erhalten, daß mit der Zeit ein reiner, oder wenigstens ein herrschender Buchenbestand hergestellt wird, wenn er durchaus erzogen werden soll.

Indessen wird die Mischung der Buche mit der Esche, Ulme, Eiche, dem Ahorn ꝛc. gerne gesehen, daher man zur Nachbesserung unvollkommener Buchenhochwaldungen diese Holzarten häufig zur Pflanzung wählt. Auch Kiefer, Lärche und Fichte können dienlich werden.

Bei der Buchenpflanzung selbst ist es Regel, keine unterdrückten Pflanzen zu nehmen, im Herbst oder recht zeitig im Frühjahr vor Eintritt der Saftbewegung zu beginnen, und wo möglich mit dem Ballen zu verpflanzen. Wenn der herrschende, aber lückige Bestand schon älter ist und auf die Nachbesserung größere Sorgfalt und Kosten verwendet werden sollen, so wählt man die Heisterpflanzung in 6- bis 10fußiger Entfernung, während bei dem Versetzen von jüngeren Pflanzen gewöhnlich eine Entfernung von höchstens 4 Fußen eingehalten wird. Für kleine Lücken paßt hier besonders die Lärche, wegen ihres raschen Wuchses. Von der Art der Ausführung dieser Pflanzungen wird im Holzanbau weiter die Rede sein.

Unter die unvollkommenen Waldungen sind insbesondere auch solche zu zählen, die zwar noch geschlossen, aber durch das Laubrechen so weit herunter gebracht worden sind, daß die Fortpflanzung und Erhaltung der Buche schwierig wird. Wenn die Streunutzungen beschränkt oder ganz beseitigt werden können, ist die Erhaltung der Buche auch bei bereits eingetretener, starker Ausmagerung des Bodens immer noch möglich, wenn aber Buchenbestände, besonders auf magerem Boden, z. B. auf trockenem Sandboden aller Art, ihrer Laubdecke häufig beraubt werden, so läßt der Längenwuchs nach, die Belaubung wird kümmerlich, der Boden ist nicht mehr gehörig beschattet, der Humus verflüchtigt sich, es erscheinen Forstunkräuter, namentlich die Heidelbeere, auf ganz lichten, sandigen Stellen die Heide, Pfrieme, Ginster ꝛc. und nach und nach werden viele Stämme gipfeldürr. Man darf bei solchen Erscheinungen mit Sicherheit schließen, daß der Boden zunächst

nicht mehr für Buchen, sondern nur noch für genügsamere Holzarten, z. B. Kiefern, auf etwas besseren Stellen für Fichten tauge. Die Birke wächst dann zwar ebenfalls noch, ist aber der weitern Bodenverschlechterung wegen nicht zu empfehlen. Es wird daher am zweckmäßigsten der Buchenbestand kahl abgetrieben, die Stöcke werden, wenn thunlich gerodet, der Platz unter Umständen auch wohl ein oder mehrere Jahre lang der landwirthschaftlichen Benutzung übergeben, insoferne sich diese wegen des Zustandes des Bodens lohnt, und hierauf mit Kiefern, in höhern Lagen, wo diese vom Schneebruch leiden, mit Fichten kultivirt. Beide sind sehr bescheiden in ihren Ansprüchen an Bodenkraft, und haben die Eigenschaft, den Boden zu verbessern, so daß in späterer Zeit wieder die Möglichkeit eintreten kann, einen neuen Buchenbestand auf derselben Stelle anzuziehen.

In solchen herabgekommenen Buchenbeständen findet sich öfters, besonders da, wo der Boden noch einige Kraft hat, tauglicher Nachwuchs z. B. in Mulden ꝛc. Kann man ihn erhalten, so ist dies sehr zweckmäßig. Dies kann auf vielerlei Weise geschehen, z. B. man kann vielleicht, wenn er nicht schon frei steht, dies ohne Gefahr gleich bewirken, oder man lichtet und räumt so bald als möglich, säet oder pflanzt jedoch alsbald seine Umgebung mit der einzubauenden Holzart an u. s. w. Oft erhält sich in sonst günstigen Lagen, selbst bei kahlem Abtrieb, eine Menge der Buchenpflanzen, sogar vom jüngsten Alter, und wachsen in Mischung mit Fichten und Kiefern fort, obwohl besonders von letztern unterdrückt. Der Samen wird auch wohl von Vögeln, Mäusen ꝛc. verbreitet. Gerade bei Kiefern sind sie vorzugsweise wichtig, weil sie später, wo diese sich freistellen, den Boden beschirmen und verbessern, und etwa durch Schneebruch und Wind ꝛc. entstehende Lücken ausfüllen, in letztern auch wohl noch zu prädominirenden Stämmen werden. Wollte man bei Durchforstungen die unterdrückten Buchen herausnehmen, so wäre dies ein nicht zu entschuldigender Mißgriff.

Es kann aber auch der Fall eintreten, daß der Boden nur oberflächlich sehr herabgekommen, in den tiefern Schichten (von 1—2 Fuß unter der Oberfläche an) aber noch kräftig ist. In diesem Fall kann besonders durch Löcherpflanzung mit Buchen und Nadelholzeinbau die Buche erhalten und das Nadelholz kann ausgebauen werden, sobald es nutzbare Stärke erreicht hat, oder es sonst räthlich erscheint. In solchem Fall eignet sich die Lärche sehr gut, da sie sehr früh den Boden deckt und einige Zeit verbessert, bald aber sich sehr licht stellt. Wie diese Lichtstellung beginnt, kann der Einbau erfolgen und die Buchenpflanzen werden, wenn etwa noch mit Aufästung der Lärchen

nachgeholfen wird, nicht nur sehr rasch heranwachsen, sondern man wird noch den Vortheil erreichen, die Lärchen, aus denen man nach und nach die geringern herausfehmelt, so alt werden zu lassen, daß sie starkes Bau- und Nutzholz geben.

Ist der Bestand vorzugsweise von Laubholz gebildet, enthält er aber viele kleinere Lücken, dann ist die Fichte sehr am Orte, weil sie den Boden besonders frisch erhält. Sollte der Fall eintreten, daß sie das Laubholz überwachsen könnte, man dies aber nicht haben will, so wird sie geköpft und verbessert dann den Boden noch sehr lange.

In mildern Gegenden werden die Weichlaubhölzer sich rasch eindrängen, sie können eine gewisse Zeit hindurch sehr erwünscht sein, sobald es rathsam ist, erfolgt ihr Aushieb.

§. 17.

Unregelmäßige Buchenhochwaldungen.

Es können hier mehrere Fälle eintreten, welche diese oder jene Behandlungsweise erfordern.

Das alte und junge Holz steht entweder

1) horstweise, oder

2) gleichförmig vertheilt unter einander.

Bei der horstweisen Stellung sind wieder folgende Verschiedenheiten denkbar:

a. das junge Holz ist unter 20 Jahren alt.

In diesem Falle sind die Horste, welche sich vom alten Holz vorfinden, entweder abzutreiben und ist die Fläche anzupflanzen, oder sie sind dunkel zu stellen und wenn sie den Zweck der Besamung und Beschützung erfüllt haben, heraus zu nehmen. Ein solcher Wald wird zwar immer etwas unregelmäßig bleiben, da die angepflanzten oder neu besamten Stellen gegen die andern im Alter zurückstehen; doch ist die Verschiedenheit nicht sehr groß und hindert in der Folge an einer regelmäßigen Bewirthschaftung nicht. Auch kann die Fläche, welche die alten Horste eingenommen haben, mit einer rasch wachsenden andern Holzart, wenn auch vorübergehend, in Bestand gebracht werden.

b. das junge Holz ist mehr als 20, doch nicht über 40 Jahre alt.

Hier werden die Horste des alten Holzes dunkel gestellt, und nach erfolgtem Nachwuchs und geschehenem Abtrieb die Horste von 20 bis 40 Jahren in einen Niederwaldschlag verwandelt, so daß der Samennachwuchs und der Stockausschlag ziemlich gleichförmig mit einander

aufwachsen und einen regelmäßigen Bestand bilden, welcher dann ohne Anstand vom Augenblick an als Hochwald betrachtet und behandelt werden kann. Der Grund, warum mit Stellung des Dunkelschlags nicht gleichzeitig auch der Niederwaldschlag geführt wird, liegt darin, daß der Stockausschlag in der Jugend schneller wächst, als der Nachwuchs von Samen, und daß der letztere also, wenn auch schon der Abtriebsschlag vorgenommen ist, von dem ersteren bald eingeholt wird. Nicht selten tragen aber auch schon 35- bis 40-jährige, zumal aus Stockausschlag entstandene Stangen tauglichen Samen, und in diesem Falle kann auch ein gemeinschaftlicher Dunkelschlag gestellt werden. Wenn nöthig, wird dann in den jüngern Parthien künstlich nachgeholfen.

c. Das junge Holz ist zwischen 40 und 60 Jahren alt.

Hier wird jedenfalls vom alten und jungen Holz ein gemeinschaftlicher Schlag gestellt, der Eintritt des Hiebs hängt aber von dem Zeitpunkt ab, in welchem nach dem Verhältniß des jüngeren zum älteren Holz der größte Massenertrag erfolgt, wenn nicht andere Rücksichten eine Ausnahme erfordern.

Findet sich das alte und junge Holz nicht horstweise, sondern gemischt unter einander und ziemlich gleichförmig vertheilt, wie z. B. in Mittelwaldungen, die zum Uebergang in Hochwald bestimmt sind, so sind folgende Fälle und Behandlungsarten möglich:

a. Wenn viele alte Buchen vorhanden sind und das junge Holz ist unter 20 Jahren alt, so wird dieses in der Regel einen kümmerlichen Wuchs haben, weil es sich wegen des lange ertragenen Schattens nicht freudig entwickeln konnte. In diesem Falle ist beim Eintritt eines Samenjahrs ein förmlicher Dunkel-, und seiner Zeit der Licht- und Abtriebsschlag zu führen, das junge unterdrückte Holz aber wegzuhauen. Der Samennachwuchs und der etwaige Stockausschlag bilden sofort einen vollkommenen, regelmäßigen, jungen Bestand. Sollte der Stockausschlag aber auf Kosten der Samenpflanzen überhand nehmen, so ist er, wie bereits im vorigen §. gezeigt worden ist, bei dem Reinigungshieb frühzeitig herauszubauen und diese Operation, so weit sie nöthig erscheint, auch in der Folge fortzusetzen.

b. Wenn nur einige alte Stämme vorhanden sind und das junge Holz ist noch unter 20 Jahren alt, so wird dieses vollkommen gesund sein. Wo es noch möglich ist, müssen daher die alten Stämme herausgenommen werden; kann dieses aber ohne zu großen Schaden nicht mehr geschehen, so sind sie bis zum künftigen Abtrieb des jungen Holzes stehen zu lassen, einstweilen aber von Zeit zu Zeit aufzuästen.

Diese beiden Fälle kommen sehr häufig vor und sind gewöhnlich die Folgen versäumter Nachhiebe. Bei keiner Holzart sind die Nachhiebe so schwierig als bei der Buche. In Folge der starken Krone, die sie, wo sie einzeln eingewachsen ist, immer entwickelt und des starken Schirmdrucks, den sie äußert, finden sich selten in ihrer Schirmfläche jüngere Hölzer. Wenn sie ausnahmsweise vorkommen, sind sie dermaßen im Wuchs zurückgehalten oder gar verkrüppelt, daß sie den Hauptbestand nicht mehr einholen, sobald derselbe einmal älter als 20 Jahre ist. Werden sie zwischen 20—30jährigem Alter nachgehauen, so können die Lücken durch starke Lärchen oder Fichten (selbst, aber allerdings nur in einzelnen milden Standorten durch hochstämmige Pappeln) noch ausgepflanzt werden. In späterm Alter ist ihr Nachhieb nur dann rathsam, wenn sie ausnahmsweise keine starken, oder einseitig ausgebreitete Kronen haben, oder endlich wenn sie anbrüchig sind. In letzterm Fall ist meistens die Kronenbildung schon seit Jahren geringer gewesen, oft ist die Krone zum Theil dürr geworden, daher der Hauptbestand auch bereits durch Astverbreitung in dieselbe hereindringt.

Meistens werden solche Buchennachhiebe auf geringerm Boden nöthig werden, auf gutem erreicht die Buche bei voller Gesundheit ein hohes Alter und hat einen so guten Wuchs, daß sie füglich um so eher belassen werden kann, als sie hier Lücken verursacht, die selten mehr gänzlich verwachsen. Da sie sich aber bald mit Vorwuchs überziehen, ist wenigstens keine Bodenverschlechterung zu fürchten.

c. Wenn altes und junges Holz gemischt in ziemlich gleicher Vertheilung unter einander steht und das junge Holz zwischen 20 und 40 Jahren alt ist, so kann die Verjüngung, wie schon oben (lit. b.) bei der, der horstweisen Bestände angegeben wurde, theils durch Samen-, theils durch Stockausschlag bewirkt werden; doch ist der Verjüngung durch Besamung der Vorzug zu geben, welche auch in den meisten Fällen mit Unterstützung der Kultur möglich sein wird, ohne den Stockausschlag zu Hülfe zu nehmen.

d. Wenn sich in einem jungen Bestand von demselben Alter nur einzelne alte Stämme finden, so sind sie, so weit es nöthig erscheint, aufzuästen und bis zum nächsten Abtrieb stehen zu lassen. Nicht selten können aber auch bei diesem Zustande noch Nachhiebe vorgenommen werden. Solche Waldungen werden sehr häufig angetroffen und die einzelnen alten Stämme erwachsen einstweilen zu starkem Nutzholz und erhalten die Eigenschaft von *Waldrechtern*.

c. Ist das junge Holz zwischen 40 und 60 Jahren alt, so kann das alte Holz, es mag in geringerer oder größerer Anzahl vorkommen, allgemein nicht mehr herausgenommen werden. Ist seine Anzahl aber bedeutend und schadet es folglich dem jüngern Holze, so ist die Verjüngung des ganzen Bestandes früher, als es die Zeit der ökonomischen Haubarkeit des letzteren mit sich gebracht haben würde, herbeizuführen; im andern Falle ist aber die gewöhnliche Zeit der Haubarkeit der herrschenden jüngern Altersklasse entscheidend. Im Allgemeinen wird empfohlen, bei den Nachhieben nicht zu ängstlich zu sein, denn bei gehöriger Vorsicht ist der Schaden für den Nachwuchs nicht so bedeutend, wie man gewöhnlich glaubt. Auch auf eine vollkommene natürliche Wiederbestockung ist kein zu großes Gewicht zu legen, vielmehr die Kultur zu Herstellung einer baldigen Vollkommenheit und Regelmäßigkeit zu Hülfe zu nehmen.

§. 18.

Vollkommene und regelmäßige Weißtannenwaldungen.

Regelmäßige Weißtannenwaldungen im strengsten Sinn, d. h. solche, die aus gleichalterigen Bäumen bestehen, werden sich, wenigstens von höherm Alter, in größerer Ausdehnung dermalen nirgends finden, auch wohl schwerlich je vorkommen, wo ein rationeller Betrieb geführt wird und die Verjüngung auf natürlichem Wege stattgefunden hat. Sehr selten wird man einen haubaren Weißtannenbestand finden, in welchem nicht an vielen Stellen Vorwuchs von verschiedenem Alter vorkäme, welcher nur dann keine Berücksichtigung verdient, wenn seine untersten Aeste bereits abgestorben, die obern vollständig flach — wie ein ausgespannter Schirm ausgebreitet, nur schwach benadelt sind und kein Gipfeltrieb vorhanden ist. Selbst diese vermögen zwar mitunter sich noch zu erholen, allein es ist rathsamer an ihrer Stelle andere, gesunde Pflanzen zu erziehen. Ob eine Weißtanne von ersterer Art sich erholen kann, lernt sich in der Praxis bald beurtheilen.

Am sichersten samt sich die Weißtanne an und wächst gedeihlich fort: auf einem wunden, oder mit dem gewöhnlich in Tannenbeständen vorkommenden Moos, Nadeln oder Laub bedeckten, auch wohl mit leichter Grasnarbe bewachsenen Boden, wäre daher der Boden nicht in diesem Zustand, so muß er vor Allem, wenn auch nur platzweise, verwundet werden. Durch Schweineintrieb, Kurzhacken ꝛc. ist gewöhnlich nichts auszurichten, Schweinheerden stehen selten zur Verfügung und

da, wo es am nöthigsten wäre, brechen die Schweine nicht, weil der Boden zu verwildert, zu hart oder steinig ist. Das Kurzhacken, auf kleinern Flächen wohl anwendbar, kostet auf größern zu viel und oft fehlt es hiezu an den Arbeitskräften. Wo eine übermäßige Moosdecke ist, muß sie, wenn auch nur streifen- oder platzweise, weggeschafft werden, weil in ihr die jungen Pflanzen zwar anfänglich recht schön wachsen, aber sobald längere Trockenheit eintritt, absterben. Dieser Umstand ist häufig nicht gehörig gewürdigt und deßwegen die Erziehung der Tanne für weit schwieriger ausgegeben worden, als sie ist. In feuchten Jahren kann es vorkommen, daß die Moosdecke gar nicht vollständig austrocknet, und so halten sich die Pflanzen dann bis ins zweite Jahr, ohne den Boden zu erreichen. Ihr Absterben ist dann bei weniger genauer Untersuchung anscheinend unerklärlich, zumal da es nach einer Gruppe heißer Tage oft ganz plötzlich, innerhalb eines Tages massenhaft erfolgt.

Ist die junge Pflanze so weit herangewachsen, daß einer der Seitenzweige weit länger ist, als die übrigen, was im 4- oder 5jährigen Alter der Fall ist, dann kann sie als gesichert gegen gewöhnliche Nachtheile betrachtet werden. Vom Keimen bis zum 5jährigen Alter ist also die am meisten kritische Zeit für die Tanne. Später kann sie wieder mehr Schatten ertragen, wenn er ihr auch nicht zuträglich ist. Sie breitet sich besonders in die Aeste aus, und erst wenn diese einen verhältnißmäßig sehr großen Raum einnehmen, oder wenn mehrere Pflanzen sich gegenseitig drängen, beginnt ein rascherer Längenwuchs sobald sie freistehen. Im überwachsenen Zustand kann zwar die Tanne 20, 30 und mehr Jahre leben, ohne namhaften Längenwuchs zu entwickeln, sobald sie aber freigestellt wird (meist erst im zweiten Jahr nachher) setzt sie einen sehr langen Gipfeltrieb auf und wächst freudig fort. Später kann sie abermals ins Gedränge kommen, wieder überwachsen, auf's neue freigestellt werden u. s. f. — stets werden dieselben Erscheinungen sich zeigen. Dazu kommt noch ihre Fähigkeit verlorene Gipfel wiederherzustellen, überhaupt mancherlei Beschädigung auszubeilen. Diese Eigenschaften machen die Tanne so ausgezeichnet geschickt für den Fehmelbetrieb, man muß sie aber auch beim Hochwald im Auge behalten.

In neuerer Zeit ist nicht selten die Erscheinung wahrgenommen oder bestätigt worden, daß die Weißtanne bei der gewöhnlichen regelmäßigen Schlagstellung durch Dunkel-, Licht- und Abtriebsschläge immer mehr verschwunden und von andern Holzarten, namentlich der Fichte und Buche verdrängt worden ist. Man hat deßhalb von manchen

Seiten der Fehmelwirthschaft, bei welcher sich nach den bisherigen Erfahrungen die Weißtanne in ziemlich reinen Beständen erhalten hat, wieder den Vorzug einräumen zu müssen geglaubt, besonders da derselbe noch andere Vortheile darbietet, wovon nachher die Rede sein wird. Vorerst ist zu beachten, daß

1) dem Gedeihen der jungen Weißtanne nicht nur ein Seitenlicht *, sondern auch ein mäßiger Grad der Ueberschirmung und Beschattung zuträglich seie, in der Art etwa, wie ihn die Buche verlangt.

* Dieses Seitenlicht (nicht Seitenschutz) ist für die Verjüngung außerordentlich wirksam, wie der Verfasser in vielen Beispielen seines Amtsbezirks an Waldsäumen und Schlaglinien nachzuweisen vermag; am wirksamsten, wenn das Licht von der südöstlichen bis zur nordwestlichen Seite in die Waldränder einfällt; daher auch der gute Erfolg der Absäumung schmaler Schlagstreifen. Vrgl. hierüber auch v. Mansbach in Pfeil's krit. Blätter 20. Bd., 2. Heft, S. 202, und Gwinner's forstl. Mittheilungen, 11. Heft, S. 14.

2) Daß der Schirm älterer Bäume, wie er bei den bisherigen, der Form der Buchenschläge nachgebildeten, Vorbereitungs- und Dunkelschlagstellungen herbeigeführt worden ist, nur in den ersten zwei Jahren zuträglich für die junge Pflanze erscheine, hierauf aber das Eingehen derselben, wenn mit dem dritten Jahre der Seitentrieb beginnen solle, häufig zur Folge habe; daß

3) deßhalb der Besamungs- und Schutzbestand anfangs zwar dunkel gehalten, zwei Jahre nach erfolgter Besamung aber gelichtet und mit den Lichtungen fortgefahren werden muß, bis je nach den klimatischen und Bodenverhältnissen die Räumung nach 10 bis 20 Jahren vollendet ist *.

* Einige Forstleute sind der Ansicht, daß, wenn nach gestelltem Dunkelschlag sich Nachwuchs zeige, in der Richtung von Südost nach Nordwest fortlaufende gerade Streifen von 25 bis 35 Fuß Breite ganz abgeholzt, während Zwischenstreifen von 15 bis 30 Fuß in der Dunkelschlagstellung so lange erhalten werden sollen, bis die Größe des Nachwuchses den Nachhieb gebietet, der dann allmälig vorzunehmen wäre. Dagegen ist aber zu bemerken, daß, wenn man auch die größere Gefahr wegen des Windschadens nicht in die Wagschale legen will, die kahl abgetriebenen Stellen sich leicht auf Kosten der Weißtanne mit Unkraut, oder mit Fichten und andern Holzarten überziehen, selbst dann, wenn schon einiger Weißtannenanflug vorhanden sein sollte, und daß nach dem Abtrieb der stehen gebliebenen Holzstreifen die Kultur dieser Fläche durch Saat oder Pflanzung voraussichtlich vielen Schwierigkeiten unterliegen würde. Belege von Bedeutung liegen übrigens auch für obige Ansicht nicht vor.

4) Es sollen stets die stärkeren Stämme mit dichter Krone zuerst genommen, die schwächeren aber übergehalten werden, weil diese nur in geringem Grade überschirmen, gleichwohl aber den Zweck der Besamung und Beschützung genügend erfüllen.

5) Die Aufastung der Samenbäume ist besonders wichtig. Schon im Vorbereitungs- und Dunkelschlag, noch mehr aber bei den Lichthieben bietet sie nicht nur das Mittel, den Unterwuchs glücklich aufzubringen und sein freudiges Wachsthum zu beschleunigen, sondern sie macht es auch möglich, fast jeden einzelnen Stamm diejenige Stärke erreichen zu lassen, die ihn besonders werthvoll macht. Wo Nutzholzerziehung die Hauptsache ist — und das ist sie sicherlich in den meisten Fällen — kann man mit Hülfe der Aufastung die endliche Räumung so lange verzögern, als man überhaupt für räthlich erachtet, man kann also mittelst eines bis auf 30, selbst 40 Jahre verlängerten Verjüngungszeitraums die meisten Vortheile des Fehmelbetriebs erreichen und zwar ziemlich mit den wenigsten Nachtheilen desselben. Das Herausbringen des Holzes, welches gewöhnlich geschält wird, schadet erfahrungsmäßig nicht bedeutend am Nachwuchs. Ebenso ertragen die Stämme ein vorsichtiges Aufasten ohne fehlerhaft zu werden, selbst bis auf $^2/_3$ ihrer Höhe hinauf die Wegnahme aller Aeste.

6) Wenn sich schnellwüchsige Holzarten, namentlich Birken, Aspen, Sahlweiden ꝛc. einfinden, so geben diese den jungen Weißtannenpflanzen einen wohlthätigen Schutz, sie sind aber später in dem Grade herauszunehmen, wie sie der Weißtanne gefährlich werden könnten. Auch ein leichter Unkräuterüberzug ist den jungen Pflanzen nicht nur nicht zuwider, sondern in hohem Grade förderlich.

7) Wo sich in mildern Lagen Eichen oder Kiefern, in rauheren Buchen und Fichten eindrängen, ist stets im Auge zu behalten, in wie fern eine solche Mischung wünschenswerth ist, oder nicht. In letzterm Fall muß darauf gesehen werden, daß von frühester Jugend des Bestandes an die Tanne gleichmäßig vertheilt vorkommt, so daß sie durch spätere Aushiebe der andern Holzarten begünstigt und herrschend erhalten werden kann. Für manche Oertlichkeiten ist dies eine nichts weniger als leichte Aufgabe, dafür aber dieselbe auch weniger häufig zu lösen, weil die bezeichnete Mischung meistens eine sehr vortheilhafte und gern gesehen ist.

8) Der Umstand, daß die Weißtanne brüchiger als die Buche ist, und geringere Reproduktionskraft, namentlich keine Stockausschlagsfähigkeit hat, macht eine größere Vorsicht bei Führung der Hiebe nothwendig. Außerdem ist wegen ihrem langen Schaft und ihrer Belaubung im Winter bei Anlage der Schläge der Einfluß des Windes mehr zu beachten, als bei der Buche.

9) Die Umtriebszeit fällt zwischen das 80. und 120. Jahr;

bei der Erziehung von starken Nutzhölzern kann sie sogar bis auf 150 und mehr Jahre ausgedehnt werden. In neuester Zeit wird der 120jährige Umtrieb vielfach da wieder eingeführt, wo er bisher niederer war. In Folge der langen Verjüngungszeiträume wird im Allgemeinen das Hiebsalter der einzelnen Stämme etwas ungleich.

10) Da in der Regel die Nadelholzwaldungen sehr geschlossen und regelmäßig aufwachsen, und da die Nadelhölzer eine quirlförmige Aststellung haben und sich leichter aufrecht erhalten, so können die Durchforstungen früher beginnen, als in den Laubholzwaldungen, und zwar um so mehr, als das schon in früher Jugend herausgehauene Nadelholz als Streumaterial, zu Bohnenstecken, Floßwieden, Hopfenstangen ꝛc. Brauchbarkeit besitzt.

§. 19.

Unvollkommene Weißtannenwaldungen.

Die Anzucht der Weißtanne auf öden Plätzen hat wegen des in der Jugend nöthigen Schutzes einige Schwierigkeiten, und man wählt daher einstweilen zur Ansaat eine andere schnellwüchsige Holzart, die im Freien gedeiht, z. B. die Kiefer. Diese Saat wird riefenweise (in Streifen) vorgenommen, und wenn die Kiefern gegen 2 Fuß hoch sind, die Weißtanne zwischen die Riefen eingesäet, wodurch die erscheinenden jungen Pflanzen gehörig beschützt werden. Während dieser Zeit werden dann die zur natürlichen Verjüngung noch tauglichen Plätze in Schlag gelegt, die Kiefern aber in dem Grade wieder herausgehauen, wie die zwischen ihnen stehenden jungen Weißtannenpflanzen einen freieren Stand ertragen können. Auf diese Art würde also ein reiner, vollkommener Weißtannenbestand hergestellt. Auch kann die Weißtannensaat unter einer Ueberfrucht, oder unter dem Schutz von Himbeeren und Farrenkräutern versucht werden. Auf Nord-, Nordost- und Nordwestseiten, und bei gutem Boden, gelingt sie bei einigem Seitenschutz von Forstunkräutern im Freien.

Liegt es aber für den Augenblick nicht in der Absicht einen reinen Weißtannenwald zu erziehen (auf den man neuerer Zeit kein zu starkes Gewicht legt), so werden auf die öden Stellen Fichten, Kiefern, Lärchen, Buchen ꝛc. gepflanzt, und dann in späterer Zeit der Behandlung mittelst der Durchforstungen und Schlagstellungen eine solche Richtung gegeben, daß diese Holzarten allmälig ganz oder größtentheils wieder verschwinden. Selten erwählt man zur Nachbesserung die Saat von Kiefern und Lärchen.

§. 20.

Unregelmäßige Weißtannenwaldungen.

Bei keiner andern Holzart findet man unregelmäßige Bestände so häufig, und bei keiner sind sie weniger nachtheilig, als bei der Weißtanne. Es ist dies einmal Folge des frühern allgemein üblichen Fehmelbetriebs bei dieser Holzart, dann aber auch veranlaßt durch die Eigenschaft derselben in vollständiger Ueberschirmung sehr lange auszudauern, und nach deren Aufhören so fortwachsen zu können, als ob sie von jeher freigestanden wäre. Demgemäß findet sich bei jeder Verjüngung in Weißtannenbeständen tauglicher Vorwuchs von verschiedenem Alter, und besonders auf Lücken kommt er horstweise vor. Wenn man deßwegen von regelmäßigen Weißtannenbeständen in der Praxis spricht, ist von vornherein eine mindestens zwanzigjährige Altersdifferenz als zugegeben zu betrachten. In der Regel sind die im Alter gleichen Pflanzen gruppen- und horstweise vereinigt, seltener durcheinander stehend. Auch hier spielt die Aufastung eine sehr wichtige Rolle. Nicht nur, daß die einzelnen sehr hervorragenden, ihre jüngern Nachbarn benachtheiligenden Stämmchen schon in der Jugend mit Vortheil aufgeschneidelt werden können, ist dies besonders überall an den Wechselgrenzen zwischen jüngern und ältern Gruppen und Horsten zu empfehlen.

Auch der Umstand, daß in vielen Weißtannenwaldungen eine besondere Rücksicht auf die Sortimente genommen wird, weil oft ein Zoll mehr Durchmesser am dünnen Ende einen bedeutenden Mehrwerth zur Folge hat, oder weil ein Stamm, der heute 3 Sägklötze gibt, in wenigen Jahren 4, nach 10—15 Jahren deren 5 geben kann u. s. f., verursacht eine bleibende Unregelmäßigkeit gerade in den werthvollsten, am rationellsten bewirthschafteten Waldungen, denn hier wird nicht selten der Nachwuchs 10—20 Jahre durch das Belassen derartiger Stämme so zurückgehalten, daß ihm, selbst nur durch wiederholtes Aufästen der letzteren, nothdürftig das Leben erhalten wird, damit alle Produktion diesen zukomme. Die Aufästung wird auch, da die damit beschäftigten Leute bald eingeübt sind, so wohlfeil besorgt, daß die Kosten (2—4 kr. per Stamm) kaum nennenswerth sind.

Derartige unregelmäßige Weißtannenbestände werden sich gewöhnlich auf drei Hauptverschiedenheiten zurückführen lassen, je nachdem die Verjüngung im Gange, vollzogen oder nahegerückt ist; um dies anschaulicher zu machen, wollen wir mit dem zur Verjüngung bestimmten Bestande beginnen:

Derselbe wird — abgesehen von besondern Umständen — Holz von allen Altersklassen, vorwiegend aber 80—120jähriges, also haubares und gering haubares enthalten, das gering haubare wird meistens beherrscht, auch wohl ganz überwachsen sein. Das vollständig unterdrückte ist, wo Durchforstungen möglich waren, bereits entfernt worden. Wie schon bemerkt ist die Altersungleichheit meist horstweise, oder sind einzelne Stämme außerdem in den Horsten älter als diese. Zuerst werden die ältesten Stämme, welche bereits die nutzbare Stärke erreicht haben, mitunter wohl auch abgängig sind, durch den ganzen Bestand nachgebauen, überall, wo nöthig, nach vorausgegangener Entastung.

Hierauf werden die ältern — (bei einem Umtrieb von 120 Jahren) — 100—120jährigen Horste in der Art in Schlag gestellt, daß die ganz unterdrückten Stämmchen nebst den ältesten — modelmäßigen d. h. die vortheilhaftesten Sortimente abwerfenden) — Stämmen zum Hieb kommen, diejenigen, welche letztere Eigenschaft noch nicht erreicht haben, werden nur, wenn es absolut des Nachwuchses wegen nothwendig ist, weggenommen, sonst aber sorgfältig aufgeastet. Alle nicht schönwüchsigen Stämme werden jetzt unbedingt gehauen, wenn sie des Schutzes wegen nicht nothwendig sind. Der Vorwuchs wird gemustert, und wenn nöthig durch Reinigungshieb der schlechte entfernt, alle Lücken, über welche für diese Verjüngung kein starkes Holz mehr verbracht wird, werden alsbald ausgepflanzt.

Wenn nach und nach die Besamung sich eingestellt hat, wird mit Rücksicht auf den Unterwuchs so gelichtet, daß stets das stärkste Holz wegkommt. Inzwischen werden auch die früher 80 — 100jährigen Horste in Schlag gestellt und nach Bedarf gelichtet, und ebenso die in etwa noch jüngern Horsten einzeln eingewachsenen Stämme, die unterdessen erstarkt sind, herausgezogen. Dies kann je nach Umständen 15—20 Jahre im Ganzen in Anspruch nehmen: wenn der Bestand sehr unregelmäßig war, oder wenn die Unterschiede im Sortimentswerth sehr bedeutend sind, noch längere Zeit. Zuletzt bleibt ein Bestand von 1—20jährigem Alter mit Gruppen und Horsten bis zu 40jährigem Alter (vom ältesten tauglichen Vorwuchs herrührend), in welchem bis 60- und mehrjährige aufgeastete Stämme einzeln oder in lichten Gruppen eingewachsen sind. Daß alle jetzt wieder entstandenen Lücken ausgepflanzt werden, versteht sich von selber. Am letzten geschieht dieß in den Mulden, Gräben ꝛc., durch welche die Stämme oder Sägklötze (Bloche) herabgebracht wurden, hier wohl auch mit Fichten und Lärchen, welche ihres schnellen Wuchses wegen dem Hauptbestand bälder nachkommen.

Ein so erzogener Bestand wird nur horstweise gedrängt geschlossen sein, sonst, besonders auf den Wechselgrenzen manche kleine Lücken haben, die aber bald verwachsen.

Der Bestand wird nach Umständen schon bei der Räumung in den ältern Parthien, oder auch später allenthalben durchforstet, mitunter werden auch noch einzelne, gehörig erstarkte Stämme, etwa 20—30 Jahre nach der Räumung, gelegenheitlich der Durchforstungen nachgehauen, besonders wenn man glaubt, daß sie nicht bis zur Verjüngung aushalten dürften. Auf diese Weise wird, 60—80 Jahre nach der Räumung, der Bestand nahezu wieder dasselbe Ansehen und dieselbe Beschaffenheit haben, wie beim Beginn der Verjüngung, und er wird abermals in den ältesten Stämmen angegriffen werden können.

Dieses hier in Umrissen dargestellte Verfahren, mag man es „geordneten Fehmelbetrieb" oder „Hochwald mit verlängertem Verjüngungszeitraum" heißen, ist überall, wo in Weißtannenwaldungen Nutzholzerziehung nach bestimmten Sortimenten vortheilhaft ist, zweckmäßig, es ist keineswegs ein theoretisch abgeleitetes, sondern ein thatsächlich seit langer Zeit, z. B. im Schwarzwald und andern Orten auf Hunderttausenden von Morgen bestehendes, welches man, nachdem etwa 20—30 Jahre lang durch Anstreben der Erziehung gleichförmiger und regelmäßiger Bestände, nach der Manier der ältern Lehrbücher, diese Waldungen förmlich mißhandelt und übermäßige finanzielle Verluste herbeigeführt worden waren, endlich wieder eingeführt und bereits seit mehr als 20 Jahren auf's Neue erprobt hat.

Daß dabei verschiedene Modifikationen je nach der Bestandesbeschaffenheit, den Anforderungen des Waldbesitzers, dem Holztransport, dem Standort ꝛc. vorkommen können und müssen, wird dem denkenden Forstwirth klar sein, er wird aber auch jeweils das Rechte zu treffen wissen, wer dies nicht kann, dem helfen auch die ausführlichsten Recepte nichts.

Um spätere Wiederholungen zu vermeiden, wollen wir hier gleich bemerken, daß dasselbe Verfahren auch für die Mischungen der Weißtanne mit der Fichte, Kiefer, Lärche, Buche und Eiche, wie solche in den süddeutschen Vor- und Mittelgebirgen häufig vorkommen, angewendet wird.

§. 21.

Vollkommene und regelmäßige Fichtenwaldungen.

Der Umtrieb der Fichte fällt zwischen das 70. und 140. Jahr; der 100—120jährige Umtrieb ist der gewöhnliche, doch entscheidet

hierüber hauptsächlich die Gelegenheit zum Absatz dieser oder jener Holzsortimente, sowie der Standort. Je höher das stärkere Holz bezahlt wird, um so mehr rechtfertigt sich auch ein höherer Umtrieb. Auf Standorten aber, wo die Fichte bald rothfaul wird, kann ein 70jähriger schon hoch erscheinen. Die Fichte ist auf den deutschen Gebirgen weiter verbreitet als die Weißtanne, sie geht nicht nur höher an den Bergen hinauf, sondern auch weiter gegen Norden, ist überhaupt wohl die am meisten vorkommende deutsche Holzart.

Es unterliegt nach übereinstimmenden Berichten keinem Zweifel, daß sie sich im Laufe der Zeit an vielen Orten Deutschlands auf Rechnung der Buche, Tanne und Eiche sehr ausgedehnt hat, weil sie gegen Witterungsverhältnisse weniger empfindlich ist, mit herabgekommenen oder überhaupt geringeren Standorten vorlieb nimmt, von Wild und Weidevieh weniger leidet ꝛc. Außerdem wurde sie begünstigt durch die Kahlhiebe, welche an vielen Orten statt des Fehmelbetriebs aufkamen, und durch die Leichtigkeit ihres künstlichen Anbaues.

Dieses Ueberhandnehmen der Fichte ist theilweise, wo sie dem Standort mehr entspricht, nicht zu beklagen, in manchen Fällen aber auch in sofern nicht wünschenswerth, als sie durchschnittlich mehr Gefahren, als obige Holzarten ausgesetzt ist, und letztere durch ihr Vorkommen diese Gefahren vermindern, und außerdem noch die Nutzungsmasse vielseitiger machen. Wir verkennen keineswegs den Werth der Tanne, gehören aber nicht zu denjenigen, welche sie unter allen Umständen der Fichte vorsetzen wollen, wir halten letztere, im Hochgebirge namentlich, für entschieden passender, wie die Tanne, welche dort viele der Vorzüge verliert, die sie im Vor- und Mittelgebirge hat. (Das Nähere hierüber ist Sache der Forstbotanik, doch möchten wir darauf aufmerksam machen, daß nicht selten örtliche Vorurtheile oder Unkenntniß über den Nutzwerth der Hölzer ebenfalls von Einfluß sind.)

Unter allen Holzarten hat die Fichte die vielseitigste Behandlung während der Verjüngung, eben weil sie die am meisten verbreitetste ist. Wenn man ihr Vorkommen von der Grenze der Baumregion in den süddeutschen Alpen bis an die Küsten der Nord- und Ostsee unter allen möglichen Boden- und Lageverhältnissen erwägt, so kann es gar keinem Zweifel unterliegen, daß es absolut unmöglich sei, all' diesen Vorkommnissen Rechnung zu tragen. Wir müssen uns begnügen, hier die bekannteren Wirthschaftsmethoden und ihre Erfolge in grober Schrift aufzutragen, wobei wir uns zu bemerken erlauben, daß es höchst wünschenswerth wäre, wenn aus den verschiedenen Ländern, in welchen die Fichte im Großen auftritt, Beschreibungen über ihr Verhalten und

die Erfolge der Bewirthschaftung von befähigten Männern mehr veröffentlicht würden, als dies bis jetzt geschehen ist, obwohl wir nicht verkennen, daß in neuester Zeit durch sehr verdienstvolle Abhandlungen in Zeitschriften und andern Werken Vieles bereits geleistet wurde.

Die Verjüngung der Fichte geschieht:

1) durch regelmäßige Verjüngungshiebe (Vorbereitungs-, Dunkel-, Licht- und Abtriebschläge).

2) durch Samenschlagstellung und Abtrieb.

3) durch Coulissen-, Schachen- oder Kesselhiebe.

4) durch Kahlhiebe mit Rücksicht auf natürliche Besamung.

5) durch Kahlhiebe und künstlichen Anbau.

Bei Anlegung der Schläge geht die Rücksicht auf den Wind allen andern vor, weil die Fichte den Stürmen am wenigsten widerstehen kann, besonders auf lockerem Boden, im exponirten Hügellande, in Hochlagen, und da, wo sie im Schutz aufgewachsen, nach dem mittlern Alter freigestellt wird. Wenn die Bäume vom Wind auch nicht umgeworfen oder abgebrochen werden, so leidet doch häufig ihr Wurzelverband dadurch, die Gesundheit und Samenproduktionsfähigkeit, und die Insekten nehmen leicht überhand. Allenfalls schon vorhandener Anflug kann deßwegen bei der Auswahl der Schläge nicht jedesmal beachtet werden, er muß der Rücksicht auf den Einfluß des Windes weichen. Lassen sich jedoch beide Zwecke vereinigen, so ist zu aller Vorsicht die Tauglichkeit des Anflugs zu untersuchen, was sich am besten an dem Zustande der Nadeln und der Jahrestriebe thun läßt. Wenn die Pflanzen schon sehr lange Zeit im Schatten gestanden haben, so sind sie gewöhnlich verkrüppelt, und können für die Verjüngung mit Erfolg nicht mehr benützt werden; sie sind daher bei der Schlagstellung wegzunehmen, um einer vollständigen neuen Besamung Platz zu machen. Uebrigens kann auch die Fichte die Ueberschirmung einige Zeit ertragen und sie erholt sich bald nach erfolgter Lichtstellung; sie hält in dieser Beziehung ungefähr die Mitte zwischen der Tanne und Kiefer, doch steht sie der ersteren näher.

Die Richtung der Schläge hängt durchaus von dem in der Gegend herrschenden Windzug ab. In Deutschland kommen die meisten Winde von West oder Südwest, und es müssen also auch die Schläge an den Ost- oder Nordost-Seiten angehauen und gegen den Wind geführt werden. Wo jedoch bei Kahlhieben auf natürliche Besamung gerechnet wird, ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß der Fichtensamen besonders mit Süd- bis Ostwind ausfliegt, daher der Anhieb entgegengesetzt zu führen ist. Am Trauf des Waldes ist zum

Schutz gegen den Wind stets ein sogenannter Waldmantel überzuhalten oder anzuziehen, dessen Breite und Dauer sich nach dem Grade der Gefahr richtet*.

* Indessen kommen noch der Zug der Gebirge, die Richtung der Thäler, die Freilagen ꝛc. in Betracht, worüber auf die Lehre vom Forstschutz verwiesen werden muß und nur so viel bemerkt werden kann, daß für jede Oertlichkeit der herrschende Windstrich möglichst genau ausgemittelt, und hienach die Schlagführung geschehen soll. Dies ist eine der Hauptaufgaben der Forsteinrichtung. So sind z. B. auf dem östlichen Schwarzwald die Windbrüche und Windwürfe weit seltener, als auf dem westlichen Theil, welcher gegen das Rheinthal steil abfällt und von den Westwinden ungestört bestrichen werden kann, während die östliche Seite sich nur allmälig abdacht und durch den westlichen Vorsprung geschützt ist. Auf dem Theil der Vogesen, welcher östlich abfällt, sind die Windwürfe bei Ostwind häufiger. Im nördlichen Deutschland kommen die Windbrüche öfter als im mittlern und südlichen vor, weil dort kein Gebirg die Niederungen beschützt, und dazu noch die Nord- und Ostseewinde freien Zug haben ꝛc. Die Bergwände mögen indessen diese oder jene Richtung haben, so sollen die Schläge an gefährlichen Orten selbst ohne Rücksicht auf den Holztransport, in dem Fall von unten nach oben geführt werden, wo ein Ueberstürzen des Windes von oben her zu erwarten ist, damit die Samen- und Schutzbäume vom stehenden Bestand gegen den Wind stets geschützt sind.

Als Schutzmittel gegen Windschaden empfiehlt Cotta sogenannte Sicherheitsstreifen, welche aus räumlich erzogenen Holzstreifen bestehen, die den Wald als Schutzwand gegen den herrschenden Wind durchziehen. Andere wollen holzleere, 15—20 Schritte breite Sturmlinien geöffnet wissen, damit der sich fangende Wind ungehindert durchwehen kann ꝛc. In Lokalitäten, wo die Stürme nach langer Erfahrung nur einerlei Richtung beibehalten, mag sich diese Maßregel wohl lohnen. Außerdem ist es aber gewiß passender, wie Pfeil vorschlägt, diese Sicherheitsstreifen, welche durch weitläufige Pflanzungen angelegt werden, auf den Rand der Schläge zu verlegen, um zu verhindern, daß im Schlusse erwachsene Fichten den Angriffen des Windes preisgegeben werden*. Wenn überdies die Durchforstungen nach den neuesten Regeln frühzeitig beginnen, so erstarken die Bäume von Jugend auf allmälig so sehr, daß eine freie Stellung beim Dunkel-, Licht- und Abtriebsschlag weniger Gefahr bringt.

* Vergl. kritische Blätter, 18. Bd., 1. Heft, S. 219.

1) Regelmäßige Verjüngungshiebe. Sie eignen sich für solche Lagen, wo Kulturen nicht wohl möglich, wo aber die Bestände sehr widerstandsfähig erwachsen sind, wo besonders sehr steiniger Boden die Wurzeln stützt, oder auch für sehr geschützte Lagen. Ueberdies kommen sie da in Ausführung, wo die Fichte zwar mehr oder minder vorwiegend, aber doch so mit andern Holzarten gemischt ist, daß letztere das Verfahren mitbedingen, wie z. B. Fichten mit Tannen

und Buchen. In den süddeutschen Gebirgen wird daher die natürliche Verjüngung der Fichte meistens als Regel, die künstliche als Ausnahme gefunden, während dies in Mittel- und Norddeutschland wesentlich anders, meist sogar entgegengesetzt ist. Dazu tragen offenbar die Umstände weiter bei, daß, wie schon bemerkt, der Windschaden und die Gefahr der Insektenverheerungen geringer, die Verfilzung des Bodens aber rascher und stärker in Süddeutschland ist, wie im mittlern und nördlichen, wozu noch in letzterm bedeutendere Duftbeschädigungen kommen. Die Verjüngung kann nicht selten durch zweckmäßige Vorbereitungsschläge eingeleitet werden, welche aber nach erfolgter Besamung schnell gelichtet werden müssen, weil die Fichte die starke Beschattung nur in wenigen Oertlichkeiten längere Zeit ertragen kann. Nur da etwa sind sie zu empfehlen, wo man ein gutes Samenjahr nicht ungenutzt vorüber gehen lassen will und in Bälde nachhelfen kann, oder wo bereits Vorwuchs vorhanden ist, den man hiedurch zu erhalten hoffen darf. Ueber 3—4 Jahre hinaus wird es aber selten möglich werden, so wie auch da wenig Gewicht darauf zu legen ist, wo die Stöcke gerodet werden.

Bei der wirklichen Dunkelschlagstellung sollen die Zweige der Samenbäume dann auf 8—12 Fuß von einander stehen, wenn ein Samenjahr eingetreten oder sicher zu erwarten ist. Ist dagegen die Hoffnung auf Besamung nicht vorhanden, und kann diese nicht aus der Hand erfolgen, so ist eine dunklere Stellung räthlich. Wenn gleich in Bezug auf Verbreitung und Keimung des Samens der Dunkelschlag viel lichter gestellt werden könnte, so müssen doch die Bäume wegen des Windes so lange noch in einem gewissen Schluß bleiben, bis die Besamung erfolgt ist. Auch die Verhütung des Forstunkräuter-Ueberzugs, welcher der Besamung und den jungen Fichtenpflanzen hinderlich wird, kann diese dunklere Stellung rechtfertigen. Besonders in den frischen Standorten des Mittel- und Hochgebirges, in Mulden ꝛc., wo die Fichte ausgezeichnet gedeiht, bildet sich selbst bei geringer Lichtung ein solcher Filz von Forstunkräutern aller Art, daß das Aufkommen jüngerer Pflanzen geradezu unmöglich ist, bevor diese Verfilzung nachläßt, was oft erst nach 30—40 Jahren geschieht. Hier ist oft die Beweidung des Schlages mit Rindvieh das sicherste Mittel die Verjüngung möglich zu machen, nur darf die Viehzahl nicht zu groß sein. Nicht selten entstehen aber durch solche lichte Hiebe und die nachfolgende Bodenverwilderung Stauungen in den Quellenabflüssen, Versauerungen, Versumpfungen und Vermoorungen, wovon die höhern Gebirgsgegenden Beispiele in Menge liefern.

Was die Auswahl der Stämme betrifft, die beim Dunkelschlag stehen bleiben sollen, so nimmt man in der Regel auf solche stufige Hölzer Rücksicht, welche dem Wind mehr widerstehen können; diese Wahl hat dagegen oft den Nachtheil, daß beim Nachhieb und der Abfuhr den jungen Pflanzen später mehr Schaden zugefügt wird, als durch schwächere Stämme, die ohnedies mehr als Brennholz verwendet werden. In vielen Fällen, besonders wo hauptsächlich auf Nutzholzerziehung abgesehen wird, und wo wegen verminderter Sturmgefahr ein solcher Betrieb anwendbar ist, erscheint das Aufasten als sehr zweckmäßig. Wenn schon die Fichte hiegegen etwas empfindlich ist, so schadet es erfahrungsmäßig doch in dem Fall nicht, wenn es außer der Saftzeit und wie hier unterstellt ist, nur kurze Zeit vor dem Hieb des Stammes geschieht, dagegen ist es für die Aufbringung des Nachwuchses noch weit wichtiger, als bei der Weißtanne. Unter dieser Voraussetzung kann der Gang der Verjüngung ein ganz ähnlicher sein, wie bei dieser, nur daß er, weil die Fichte weniger Schatten erträgt, etwas beschleunigter wird.

Im Uebrigen gelten bezüglich der Lichtungen und Räumungen die allgemeinen Regeln.

An geschützten Orten, und wo der Standort derart ist, daß die Fichten fest stehen und lange gesund bleiben, können Waldrechter ganz am Platze sein, wie tausende von eingewachsenen alten Stämmen in den süddeutschen Gebirgsgegenden zeigen, die selbst bei fortwährender Harznutzung allen Stürmen widerstanden haben. Auch sonst und selbst in Norddeutschland findet man deren noch manche. Nur müssen Stämme gewählt werden, welche astrein sind oder wenigstens keine zu tiefe Beastung haben, und wenn sie etwas entästet werden, muß dies sehr schonlich geschehen.

2) Samenschlagstellung und Abtrieb. Wo die Samenjahre häufig eintreten, dabei aber der Standort ein solcher, daß wegen der Gefahr des Windschadens die gewöhnliche, regelmäßige Verjüngung nicht rathsam erscheint, ist es nicht selten möglich die Schläge so zu stellen, daß eine natürliche Besamung sicher erfolgt und einige Jahre erhalten werden kann. In diesem Falle sind jenseits der Dunkelschläge noch Vorhiebe über 2 — 3 Jahresschläge sich erstreckend, anwendbar, wenn dann auch hie und da kein Samen erwächst, können die jeweiligen Hiebe doch vorgenommen werden. Je nachdem die Pflanzen gegen Unkräuterfilz beschützt werden müssen oder nicht, wird bei 2 bis 4jährigem Alter der Abtrieb geschehen, auf frischem Boden, wo der Nachwuchs sich lange gesund erhält, kann damit bis zu 6 und 8jährigem Alter zugewartet werden. Dabei ist allerdings der Nachtheil

unzertrennlich, daß durch das Fällen und Transportiren des Holzes ein großer Theil des Nachwuchses wieder ruinirt, und dies um so mehr der Fall sein wird, wenn auch das Stockholz benutzt werden soll. Nichtsdestoweniger gibt es aber Oertlichkeiten, wo diese Methode am Platze ist, und oft ist gerade die Verminderung des Nachwuchses für den jungen Bestand recht ersprieslich, der dann besser wächst und weniger Gefahren unterworfen ist, als wenn er zu dicht steht. Besonders gilt das für Bestände auf armem Boden, wo der Nachwuchs auch weniger Schatten ertragen kann.

3) Die Spring- oder Wechselschläge, bei welchen zwischen zwei parallel laufenden Kahlschlägen von gleicher Größe ein gleich großer Holzbestand übergehalten wird, so wie die dahin gehörigen Schachenschläge (Coulissenhiebe), wo die Kahlschläge und die übergehaltenen Bestände dem Felde eines Schachbretts gleichen, ferner die Kesselhiebe, wo der Angriff im Innern des Bestandes erfolgt, und nach außen gleichsam in concentrischen Kreisflächen jeweils kahl abgetrieben wird, erfüllen den beabsichtigten Zweck am wenigsten, weil der Wind hier nur noch mehr Gewalt hat, als bei dem allmäligen Abtrieb, der Schlag gegen die Unkräuter doch nicht geschützt werden kann, und weil der Nachwuchs an jungen Pflanzen nur unvollständig und unregelmäßig erfolgt. Man ist auch fast überall, wo diese Verjüngungsarten üblich waren, davon abgegangen *.

* Die württemb. Forstdienstinstruktion von 1818 schreibt die beiden erstern Formen der Schlagstellung für den Schwarzwald zu Verhütung des Windschadens vor. Die Versuche, welche man anstellte, sind aber, wie sich voraussehen ließ, völlig mißlungen.

4) Kahlhieb mit Rücksicht auf natürliche Besamung. Wo Samenjahre häufig, und die Bestände gegen Westen und Südwesten, nach welcher Richtung hin der Fichtensamen vorzugsweise abfliegt, geschützt sind, und wo der Boden nicht zur Verfilzung geneigt ist, dürfte diese Form der Verjüngung ihre Vorzüge haben, jedoch wird das nicht häufig vorkommen. Mit Sicherheit kann darauf gerechnet werden, daß der Fichtensamen etwa $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ Stammlängen weit, vollständig genügend zur Verjüngung anfliegt, über diese Entfernung hinaus nur ausnahmsweise hinreichend, obwohl er je nach der Stärke und Richtung des Windes im Einzelnen viel weiter sich verbreitet, wobei auch im steilen Gebirge der abgehende Schnee mitwirkt. Hienach muß sich die Breite der Schläge richten, und es ist leicht einzusehen, daß hiedurch bei Festhaltung eines bestimmten Abgabesatzes die Zahl der Holzschläge vermehrt wird und alle hieraus

entspringenden Uebelstände herbeigeführt werden. Dazu kommt noch der Nachtheil ausbleibender Samenjahre, nie ganz ausbleibende Bodenverwilderung u. s. f. Es wird dabei empfohlen, namentlich für Hochgebirgsgegenden, auf den Gebirgsrücken (sowohl Haupt-, als Seitenrücken) den Bestand vorerst unangehauen und ebenso auf der Schlagfläche, wo möglich, einzelne Samenbäume stehen zu lassen. Ferner wird empfohlen, da wo Lärchen im Fichtenbestand vorkommen, diese besonders zu schonen, da ihr Samen sich viel weiter verbreitet. Wir werden, gelegenheitlich der Besprechung der Hochgebirgswaldungen, nochmals auf diesen Gegenstand zurück kommen.

5) Kahlhieb mit künstlichem Anbau. Er ist überall zu empfehlen, wo erfahrungsmäßig der Windschaden unvermeidlich, dagegen die Kultur leicht zu bewirken ist, und wo der Werth der einzelnen Holzsortimente nicht durch geringe Stärkeverschiedenheiten wesentlich geändert wird. Demgemäß ist er bei vorzugsweiser Erziehung von gewöhnlichem Bau- und Brennholz am Platze, ebenso, wo an steilen Bergen, außer der Gefahr wegen dem Windschaden, auch der Nachwuchs durch das Herabrießen der Langhölzer verdorben wird, dabei aber keine Abschwemmung zu besorgen ist, wo Insektenverheerungen zu befürchten sind (die vom Wind gelockerten, kranken Bäume und stehenden Stümpfe ꝛc. sind als Brutplätze der Insekten berüchtigt), auf Moorboden, der entwässert werden soll, wo baldige Weide oder Grasnutzung oder landwirthschaftlicher Zwischenbau wünschenswerth ist ꝛc.

Im mittlern und nördlichen Deutschland ist diese Methode wohl vorwiegend, in Süddeutschland ist dies weniger der Fall, weil sehr häufig die Fichte hier nicht rein, sondern mit Tannen und Buchen gemischt erscheint, welchen der kahle Abtrieb nachtheilig ist, auch aus sonstigen bereits mitgetheilten Gründen.

Das Roden der Stöcke kann hier ohne Anstand geschehen und ebenso ist man in der Abfuhr des Holzes, in der Form der Schläge, im Abgabesatz u. s. f. am wenigsten gehindert.

Unter Umständen kann die Saat, meistens aber wird weit erfolgreicher die Pflanzung in Anwendung kommen. Wo durch Rüsselkäfer Beschädigungen der jungen Pflanzen zu befürchten sind, wird besonders sorgfältige Rodung des Wurzelholzes und Aussetzen des Anbaues bis in's 3. — 4. Jahr nach dem Abtrieb empfohlen, von andern Seiten letzteres aber auch bestritten.

Die Durchforstungen dürfen in den Fichtenwaldungen um so mehr bald eintreten, als die Fichte frühzeitig, wenn auch nur als Streumaterial, nutzbar wird. Wo aber die Durchforstungen nicht

sehr frühe vorgenommen werden können, z. B. aus Mangel an Absatz des erzeugten Materials, demungeachtet aber den Nachtheilen eines zu dichten Standes begegnet werden soll, hat man vorgeschlagen, rings um die kräftigeren Stämmchen die Gipfel der Nachbarn bloß abzustutzen, wodurch diese nach und nach absterben. Der Boden bleibt dabei gehörig bedeckt, was die Fichte sehr liebt, verbessert sich und die kräftigern Pflanzen haben durch dieses Verfahren einen weiteren Vorsprung gewonnen, bis die eigentlichen Durchforstungen sich lohnen*. Wir glauben aber, daß dies im Großen nicht ausführbar ist, da man hier nicht leicht durchforstet, ehe der Holzwerth die Kosten deckt, und diese Operation nicht viel wohlfeiler wäre, als eine Durchforstung. Besonders nothwendig wird die frühe Durchforstung solcher jungen Fichtenbestände, welche auf armen, trockenen Standorten, namentlich aus natürlichen Besamungen, oder Vollsaaten, oder Büschelpflanzungen sehr dicht erwachsen sind. Hier entwickeln sich prädominirende Stämme so ungemein langsam vor den übrigen, daß der ganze Bestand oft in Folge des unentschiedenen Kampfes in Gefahr kommt, einzugehen. Wir haben an vielen Orten 30jährige Fichten von Vollsaat entstanden gesehen, die förmlich undurchdringlich waren, auf trockenen Orten 4 bis 5 Fuß, auf frischern aber 30 Fuß hoch waren. Obgleich kräftig, und seit etwa 20 Jahren mehrmal durchforstet, stehen sie in 50jährigem Alter noch bedeutend zurück, gegenüber solchen, die von Anfang an auf ähnlichem Standort weniger gedrängt standen.

* Ueber die Durchforstungen in Fichtenwaldungen siehe:
Forst- und Jagdzeitung 1841. (Thiersch) 1842. (v. Berg.) 1840 und 1843.
Schulze forstl. Berichte, 1842, S. 77.

Auch hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit gegen Wind, Schnee- und Duftbruch empfiehlt sich frühe Durchforstung, bei der man nach und nach so weit gehen darf, als es bezüglich der Erhaltung der Schaftreinheit gestattet ist. Dabei vergesse man jedoch nicht, daß wenn die jungen Fichten besonders üppig erwachsen, ihr Holz spröder wird, und solche Stämmchen hie und da vom Schnee eher gebrochen werden. Diese Wahrnehmung mag wohl der Grund sein, warum manche sehr erfahrene Forstwirthe in einzelnen Oertlichkeiten geradezu den Durchforstungen die Sicherung gegen Duft- und Schneeschaden absprechen wollen.

§. 22.

Unvollkommene und unregelmäßige Fichtenwaldungen

werden im Allgemeinen ebenso behandelt, wie die betreffenden Weißtannenwaldungen, nur mit dem Unterschied, daß die Lichtungen früher

erfolgen, und bei der Fichte die Kultur weit geringern Schwierigkeiten unterliegt und mit größerer Sicherheit vorgenommen werden kann, als bei der Tanne.

Wäre der Boden sehr ausgetrocknet, so kann vorläufig die Kiefer zu Hülfe gerufen werden, denn unter allen Nadelholzarten verlangt die Fichte die meiste Feuchtigkeit. Zu Ausspflanzung der Lücken eignet sich besonders die Lärche.

§. 23.

Vollkommene und regelmäßige Kiefernwaldungen.

Die Kiefer ist unter allen unsern Waldbäumen am geeignetsten für armen Sandboden jeder Art, bis zum bloßen Flugsand herab. Zugleich hat sie bei einer sehr großen Genügsamkeit die wichtige Eigenschaft, den Boden, so lange sie sich geschlossen erhält, zu verbessern, was besonders rasch in der Jugend, wo sie den dichtesten Schluß hat, vor sich geht. Außerdem ist sie gegen Witterungseinflüsse weniger empfindlich, als die meisten übrigen Holzarten, etwa den Umstand abgerechnet, daß sie vom Schneebruch mehr als die übrigen leidet. Ihr Holz gehört in reifem Alter und wenn es harzreich ist, zu den geschätztesten Nutz- und Bauhölzern und zu den bessern Brennhölzern. Daher ist die Kiefer im Forstbetrieb von der größten Wichtigkeit, und seit eine geordnete Forstwirthschaft besteht, hat sie bedeutend an Verbreitung zugenommen, weil man theils neue Waldanlagen durch sie bewirkt, theils wirthschaftliche Mißgriffe durch sie verdeckt hat.

Die Umtriebszeit der Kiefer ist wohl am meisten verschieden, und zwar nach dem Standort mehr als bei jeder andern Holzart. Hauptsächlich kommt es darauf an, daß man sie dann verjüngt, wenn sie durch ihre natürliche Lichtstellung den Boden nicht mehr in Kraft erhalten kann, und dieser Zeitpunkt tritt, je nach dem Standort, zwischen dem 40. — 120. Jahre ein. Flugsand, armer, trockener, flachgründiger Kalkboden bedingen den niedersten, tiefgründiger, nicht zu trockener, lehmiger Sand- oder Lehmboden den höchsten Umtrieb. Durch Bodenschutzholz kann derselbe wohl auch bis in's 140. Jahr ermöglicht werden.

Bei der Kiefer sind besonders die Waldrechter ein Mittel, um den Bedarf an stärkerem Holze zu sichern, dabei aber den für die Erhaltung der Bodenkraft vortheilhaftesten Umtrieb einzuhalten, nur sind solche Stämme, deren Längenwuchs noch nicht nahezu beendigt ist, hiezu nicht empfehlenswerth, weil ihre Krone sich zu sehr ausbreitet.

Im Nothfall halten wir solche aber doch über, und verlassen uns auf spätern Nachhieb innerhalb der Umtriebszeit.

Bei der natürlichen Lichtstellung der Kiefer ist stets, wenn man von geschlossenen Beständen spricht, sich zu vergegenwärtigen, daß der Schluß einer solchen Holzart ein ganz anderer — weniger intensiver, als bei Holzarten ist, welche jener Lichtstellung nicht unterworfen sind.

Die Kiefer ist eine mehr nordische Holzart und demgemäß im nördlichen Deutschland, abgesehen von dem dort häufigern Sandboden, mehr verbreitet, als im südlichen, auch erreicht sie dort ein höheres Alter, ist geradschaftiger und erhält sich länger geschlossen, als hier. In den süddeutschen Mittelgebirgen nähert sich ihr Verhalten mehr dem im kältern, nördlichern Klima, allein sie wird gewöhnlich vom Schnee so beschädigt, daß man sie in reinen Beständen nicht wohl erziehen kann.

Im Uebrigen müssen wir auf die Forstbotanik verweisen.

Die Methoden der Verjüngung sind streng genommen dieselben, wie sie bereits bei der Fichte besprochen worden sind, vorzugsweise aber kommen hier in Betracht, als in neuerer Zeit allein noch gebräuchlich:

1) die Verjüngung durch regelmäßige Schlagstellung,

2) die Verjüngung durch Kahlschläge und künstlichen Anbau.

Wir wollen uns daher mit den früher oder vielleicht hie und da jetzt noch gebräuchlichen übrigen Arten der Verjüngung nicht aufhalten, sondern nur bemerken, daß weil die Kiefer den Schatten weder liebt, noch ertragen kann, bei jeder Methode eine weit frühere Lichtung, wie bei andern Holzarten absolut nothwendig ist.

1) Die Verjüngung der Kiefer durch natürliche Besamung hat ziemlich viele Schwierigkeiten, weil vollkommene Samenjahre nicht häufig sind, der Boden in der Regel mit einer Grasnarbe bedeckt sein wird, oder nach erfolgter Schlagstellung sich gerne mit Unkräutern überzieht. Es ist daher eine der wichtigsten und gewöhnlichen Aufgaben, für die Wundmachung des Bodens zu sorgen, wenn die Besamung von Erfolg sein soll, worüber die Regeln bereits angegeben oder im Holzanbau zu finden sind.

Nicht selten ist übrigens — besonders auf den ärmern Standorten — eine Bodenvorbereitung in dem Falle unnöthig, wo man die Fläche so beweiden lassen kann, daß hiedurch der Graswuchs gänzlich zurückgehalten wird, namentlich haben wir eine Beweidung durch Schafe bis zum Anflug des Samens sehr zweckmäßig gefunden, weil sie den Graswuchs so niederhalten, daß wenigstens auf einem nicht besonders

dazu geneigten Boden die jungen Pflanzen bald aus dem Grase herauskommen. Nach den Beobachtungen von Pfeil u. A. soll sogar eine ständige Beweidung von Schafen, wenn sie mehr zerstreut sind, nicht nur nicht schaden, sondern selbst nützlich sein, besonders ungefährlich aber, wenn sie erst im September eingetrieben werden. Ein dichter Grasfilz oder sonstiger Unkräuterwuchs schadet besonders im ersten und zweiten Lebensjahr den Pflanzen, namentlich wenn er im Winter, vom Schnee niedergedrückt, sich wie eine Decke über sie hinlegt, später können selbst Heiden, Heidelbeeren, Himbeeren, Ginster, Pfriemen u. s. w. wenig mehr schaden, und oft gerade durch den Schutz derselben werden die Pflanzen am meisten gesichert. Im Nothfall werden diese Forstunkräuter ausgeschnitten, in manchen Gegenden werden sie sogar theuer bezahlt.

Die jungen Pflanzen können den Druck nicht ertragen, und der unter dichter Ueberschirmung und gedrängt aufgewachsene Vorwuchs, welcher aufgehört hat, regelmäßige Quirle und Triebe zu machen, wenige Nadeln ansetzt und eine weißliche Rinde zeigt, ist für die Nachzucht unbrauchbar und absolut zu entfernen, da solche Pflanzen, wenn sie sich erhalten, später regenschirmartig sich ausbreiten und die bessern Pflanzen ganz unterdrücken, während sie selber meistens von sehr schlechtem Wuchs und unbrauchbarer Form sind. Selbst auf besserm Boden zeigen die jungen Kiefern keinen freudigen und gleichförmigen Wuchs, wenn sie aus Pflanzen von ziemlich verschiedenem Alter gebildet sind. Wo Rüsselkäferschaden zu fürchten ist, werden diese Vorwüchse nicht weggehauen, sondern förmlich ausgereutet, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß in den Stöcken derselben die Rüsselkäfer besonders gerne ihre Brut absetzen und von hier aus sich weiter verbreiten. Nur wenn sie noch jung, höchstens 3 bis 4 Jahre alt, und gruppen- oder horstweise so vorhanden, daß keine, oder leicht auszupflanzende Lücken zwischen ihnen sind, verdienen sie Berücksichtigung, in diesem Fall haben sie nach der Freistellung zwar ein schlechtes Aussehen, kränkeln auch wohl eine Zeitlang, doch erholen sie sich bald. Niemals aber verdient der Kiefern Vorwuchs die Berücksichtigung wie der der Fichten, oder gar der Weißtannen. Nur auf den allerärmsten und ungünstigsten Standorten, wie z. B. auf Flugsand, der Dünen und des Binnenlandes, auf flachgründigem Kalk, auf Quadersandstein und sonst geringem Felsboden, auf Kiesrücken, Moorgründen ꝛc. verhält sich die Sache anders, dort muß man oft überhaupt froh sein, nur Holzpflanzen zu finden, und wird vorhandene jedenfalls so lange berücksichtigen, als man um sie herum nicht bessere

erzogen hat. Auch sind hier die Mutterbäume in der Regel nicht so stark, oder äußern keine so starke Ueberschirmung, daß der Nachwuchs dadurch vollständig verdorben würde.

Für die Schlagstellung selbst mögen folgende Anhaltspunkte gelten:

Auf ganz armen Standorten ist es am sichersten einen Vorbereitungsschlag zu stellen, und den Boden bei der Aussicht auf ein Samenjahr wund zu machen, in sofern er es nicht schon aus Mangel an andern Gewächsen ist.

Auf einem guten, zum Graswuchs geneigten Boden, wie z. B. auf sandigem Lehm, oder humusreichem und feuchtem Sandboden, kann sofort, etwa im zweiten Jahre nach erfolgter Besamung, ein Theil der Schutzbäume und in den nächsten 2 bis 3 Jahren der Rest vollends gehauen werden. Die Vorsicht, einige Jahre auf den Nachhieb zu verwenden, beruht weniger auf dem ohnehin sehr geringen Schutzbedürfniß der jungen Pflanzen, als auf der Gefahr, welcher sie durch Insekten, namentlich Rüsselkäfer und Maikäferlarven ausgesetzt sind, in Folge welcher häufig eine zweite Besamung von den vorhandenen Samenbäumen erwartet werden muß.

Die Zahl der überzuhaltenden Samenbäume richtet sich nach der Aufgabe, den Platz vollständig zu besamen, und daher hängt viel von der Kronenverbreitung der einzelnen Bäume und ihrer Fähigkeit Samen zu tragen ab. Im Allgemeinen kann die Entfernung der Zweigspitzen in Besamungsschlägen 8 — 20 Fuß betragen. Wenn ein Samenjahr eingetreten oder in Aussicht ist, hängt aber die Zahl der Samenbäume rein von der Menge des erzeugten Samens ab, und es genügen in diesem Falle oft wenige Bäume, z. B. je nach der Größe eines Morgens, 10 bis 15 Stämme per Morgen zur vollständigen Besamung. Dagegen wird ein vorsichtiger Forstwirth stets bedeutend mehr überhalten, als absolut nothwendig ist, weil, da manche vom Wind geworfen oder sonst abgängig werden können, bei etwaigem Ausgehen der Pflanzen dann immer noch die nöthige Zahl vorhanden ist. Wo Waldrechter übergehalten werden, sind sie oft zugleich die Samenbäume oder bilden doch einen Theil derselben.

Auf Flugsand sind alle diejenigen Vorsichtsmaßregeln zu beobachten, welche der Zustand des Bodens überhaupt erfordert, z. B. die theilweise Erhaltung des Bodenüberzugs, eines Waldmantels ꝛc.

Auf feuchtem, frischem und humosem Boden und in einer Lage, welche dem Wind ausgesetzt ist, müssen alle diejenigen Mittel ergriffen werden, welche bei der Fichte geltend gemacht worden sind. Auf

einem trockenen, tiefgründigen, selbst auf einem flachgründigen aber zerklüfteten Boden hat die Kiefer vom Wind weniger zu befürchten.

Etwaige Blößen in den Schlägen müssen bald ergänzt werden, um einen gleichförmigen Bestand zu erziehen. Die Ballenpflanzung eignet sich hiezu am besten; außer der Kiefer können aber auch Lärchen und Fichten angezogen werden, besonders auf weniger großen, öden Stellen.

Zum Behuf einer vollständigeren Besamung werden entweder die an den gefällten Stämmen hängenden noch nicht geöffneten Zapfen gesammelt, und über die Schlagfläche verbreitet, oder es wird das Reißig so lange im Schlag liegen gelassen, bis der Samen ausgefallen ist*.

* Die gründlichste Abhandlung über die natürliche Verjüngung der Kiefer findet sich in Pfeil's forstl. Verhalten der deutschen Waldbäume und in den kritischen Blättern, besonders Band 18, 23, 27 und 28.

2) Bei den vielen Hindernissen und Zufällen, welchen die natürliche Verjüngung der Kiefer unterworfen ist, bleibt es in den meisten Fällen das einfachste und sicherste Mittel, den kahlen Abtrieb zu wählen, die Stöcke zu roden und die Wiederanzucht, wo möglich in Verbindung mit landwirthschaftlichen Zwecken zu bewerkstelligen. Flugsand, steile Abhänge, Hochlagen, Steingerölle ꝛc. gebieten aber immerhin die natürliche Verjüngung, sowie auch solche Gegenden, wo die Bevölkerung wenig zahlreich, die Waldfläche aber sehr ausgedehnt und bei den niedern Holzpreisen die Kultur nicht gewinnbringend, oder eben weil zu wenig Arbeitskräfte verfügbar, nicht einmal auszuführen ist.

Mit Beziehung auf den größten Theil des südlichen Deutschlands kann man wohl sagen, daß bei der Kiefer der kahle Abtrieb, das Stockroden und die künstliche Kultur, in Verbindung mit landwirthschaftlichen Zwecken, ziemlich herrschend geworden seie. Wir haben blos zu warnen, daß die landwirthschaftliche Benutzung des Bodens, je nach seinem Humus- und Feuchtigkeitsgehalt, nicht zu lange anhalte. Theils erfolgt der Anbau unmittelbar nach dem Abtrieb ohne landwirthschaftlichen Vor- und Zwischenbau, theils wird dieser in allen möglichen Formen dabei angewendet. Wir finden Vorbereitung durch ein- bis dreijährigen Bau von Halm- und Hackfrüchten und ein- bis fünfjährigen Zwischenbau. Beim Anbau der Kiefer wird sowohl Saat als Pflanzung mit ein- bis fünfjährigen Pflanzen getroffen. Hierüber wird in dem Theil, welcher vom Holzanbau handelt, die Rede sein. Zur Ausbesserung von Lücken können unter Umständen 10 bis 12jährige mit dem Ballen versetzte Pflanzen noch verwendet

werden, was jedoch nur für besondere Fälle — nicht aber allgemein zu empfehlen ist, denn je schneller die Ausbesserung stattfinden kann, um so zweckmäßiger ist es, und in der Regel kann man im 3. bis 4. Jahr nach einer Saat, oder im 2. Jahr nach einer Pflanzung die Orte, welche einer solchen bedürfen, mit aller Sicherheit bestimmen. Wenn wir bei Holzarten einen Werth darauf legen, daß sie von Jugend an möglichst regelmäßig (gleichalterig) erzogen werden, so sind es diejenigen, welche in frühester Jugend schnellwüchsig und lichtbedürftig sind, wie die Kiefer, Lärche, Erle ꝛc. und besonders steht uns die erstere oben an.

Die Vermischung der Kiefer mit der Birke wird mitunter gerne gesehen, und es kommt die letztere bei den Durchforstungen allmälig wieder heraus, wobei sie meist als Klein-Nutzholz verwendet werden kann. In Süddeutschland war eine solche Mischung früher allgemein üblich, hat jetzt aber meistens aufgehört.

Die Durchforstungen *können*, bei günstigen Wachsthumsverhältnissen, und *müssen* auf schlechtem Boden schon sehr frühe beginnen und in kurzen Zwischenräumen wiederholt werden, wobei übrigens auf die allgemeine Regel hingewiesen wird, nicht zu viel auf einmal zu nehmen. Es liegt in diesen frühen und öfter wiederholten Durchforstungen zugleich das Mittel, die Kiefer gegen den Schneedruck, welchem sie unter den deutschen Waldbäumen am meisten ausgesetzt ist, mehr zu sichern, weil sie nach und nach an einen räumigen Stand gewöhnt wird, den sie in höherem Alter ohnedieß erfordert und von selbst annimmt, daher auch später stärkere Durchforstungen stattfinden können. Die Erscheinungen bei dem für Süddeutschland ungewöhnlich starken Schneedruck im April 1837 haben bei aufmerksamer und unbefangener Beobachtung alle dafür gesprochen, daß geschlossen gehaltene und sehr spät oder gar nicht durchforstete Bestände am meisten gelitten haben. An manchen Orten kann das Ergebniß der Durchforstungen in den jüngsten Beständen zu Streu verwendet werden, wo die Holznutzung vielleicht weniger Werth hat. Die höchsten Durchforstungserträge erfolgen in der Regel bei 20jährigen Beständen, obwohl schon bei aus Saat entstandenen im Alter von 12—15 Jahren durchforstet werden kann. Vom 20jährigen Alter an kann die Durchforstung auf besserm Boden alle 3—4 Jahre bis zum 35—40jährigen Alter wiederholt werden, von da an rücken aber die Wiederholungen weiter auseinander und bei 80—100jährigem Alter wird kaum alle 10 Jahre eine Durchforstung nöthig werden. Nicht damit zu verwechseln ist der jeweilige Aushieb der dürrwerdenden Stämme, welcher bei der Kiefer,

besonders nach Vollendung des stärksten Längenwuchses, fast jedes Jahr, selbst auf ganz gutem Boden, nothwendig wird, und die Bestände nach und nach sehr lichtet. Es sind dies keineswegs die unterdrückten, sondern oft gerade die schönsten und wüchsigsten Stämme, die oft ohne vorheriges Kränkeln plötzlich einen Theil der Nadeln abwerfen, die bleibenden werden kurz darauf gelb, roth und fallen ebenfalls ab, so daß ein anscheinend gesunder Baum vier Wochen später dürr ist. Besonders zeigt sich dieß in und nach trockenen Sommern. Hie und da erhält ein Baum, nachdem die Verminderung der Nadeln begonnen hat, sein Leben noch bis in den nächsten Sommer, selten länger.

Wir kennen Bestände, wo die Masse dieser absterbenden Stämme 20 und mehr Prozente des Haubarkeitsertrages betragen hat, ohne Zweifel haben ähnliche Vorkommnisse die hohen Zwischennutzungsangaben veranlaßt, von denen hie und da die Rede ist. Der Aushieb solcher Stämme kann aber ebenso wenig zur Zwischennutzung gerechnet werden, wie das Ergebniß der Windfälle und Schneebrüche.

§. 24.

Unvollkommene und unregelmäßige Kiefernwaldungen.

Die unvollkommenen Kiefernwaldungen sind ihrer Vollkommenheit leichter zuzuführen, weil die Saat und Pflanzung im Freien mit Erfolg vollzogen werden kann. Je schneller dieß geschieht, um so besser ist es. Die Kiefern wachsen überall nach dem Licht und bilden sich hiedurch oft sehr einseitig aus, daher sind die Stämme auf Wechselgrenzen meist von schlechter Form und werden hier die jüngern von den ältern, die ihre Aeste über sie hinstrecken, ausnehmend überwachsen, wogegen selbst Aufästung nicht genügend schützt. Aus diesem Grunde sind die unregelmäßigen Kiefernbestände so bald wie möglich in einen regelmäßigen Zustand zu bringen, und zwar um so bälder, je besser der Standort, je rascher also das Wachsthum ist. Unregelmäßige Bestände unter 20jährigem Alter auf solchen Standorten, wenn die Altersverschiedenheiten bunt durcheinander und rasch wechselnd vorkommen, würden wir, wenn nicht ganz triftige Gründe dagegen sprächen, ohne weiters rasiren und frisch anbauen. Bei Beständen, wo das Längenwachsthum beendigt ist, sind die Nachtheile bereits vollendete Thatsache, hier werden die übrigen Umstände bestimmen, wie lange der Bestand noch erhalten werden soll. Bei jüngern ist Aufastung das einzige Mittel, die besonders auch da, wo sie an ältere anstoßen, bei letztern

sehr nothwendig wird, wenn man nicht zwischen beiden eine Art Wüste haben will, wo namentlich jeder Schnee Verheerungen anrichtet.

Kommen ältere Stämme so zahlreich vor, daß ein späterer Schluß derselben zu erwarten steht, dann werden sie in der Regel mehr Rücksicht verdienen, als die jungen krankhaften, und hienach müssen sich auch die zu Herstellung der Regelmäßigkeit erforderlichen Mittel richten. Nur wenn die alten Bäume einzeln in dem jüngern noch gesunden Holze vorkommen, ist diesem der Vorzug zu geben, immer aber zu bedenken, daß eine längere Zeit unterdrückte Kiefer sich nie mehr erholt. Wesentlich anders gestaltet sich aber die Sache, wenn es sich um solche Standorte handelt, wo selbst die Kiefer nicht mehr freudig wächst und oft nur die einzige Holzart ist, mittelst welcher der Ort noch einigen Ertrag liefern kann. Dahin gehören eben jene Lokalitäten, für welche überhaupt ihre natürliche Verjüngung empfohlen worden ist. Die Unregelmäßigkeit hat hier weniger zu bedeuten, weil wegen der geringen Standortsgüte die vorwiegenden Stämme dünner benadelt sind, also weniger Schirmdruck äußern, der Höhenunterschied derselben gegenüber den jüngern weniger beträchtlich, die Stammzahl geringer, also für jeden einzelnen mehr Wachsraum vorhanden ist, oder nöthigenfalls durch Durchforstungen verschafft werden muß. Weil das jährliche Wachsthum aber geringer ist und das ohnehin nicht bedeutende Längenwachsthum schon früh aufhört, passen jüngere und ältere Stämme besser zusammen, und kann man auf den Wechselgrenzen, so wie an den ältern Stämmen, mit weit weniger und seltenern Aufastungen viel leichter nachhelfen. Hier kann selbst der Fehmelbetrieb, der sonst für diese Holzart am wenigsten taugt, zweckmäßig sein.

§. 25.

Ueber die Legfohrenwaldungen.

Die Legfohre kommt nur auf hohen Lagen oder in Versumpfungen vor, wie z. B. in den Torfgründen Oberschwabens, Bayerns ꝛc. (Moosforche), im Schwarzwald, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Riesengebirge, Thüringer Wald, Harz u. a. O., oder auf den Hochgebirgen der Alpenländer. Auf dem letztern Standorte hat sie zwar nicht immer von der Versumpfung des Bodens zu leiden, sie steht vielmehr auf trockenem, felsigem Boden, besonders auf Kalk und Dolomit, ist aber oft den größern Theil des Jahrs mit Schnee bedeckt, und bleibt daher bis zum höchsten Alter niedrig und krüppelhaft. Nicht selten nimmt sie hier die Stellen ein, wo keine andere Holzart mehr vorkommt, und da sie den Boden gegen das Abschwemmen schützt, und unempfind-

lich selbst gegen Lawinen ist, ist sie ein für die Alpenländer höchst wichtiges Gewächs.

Es kann von einer forstwirthschaftlichen Behandlung der Legfohre, wo sie mehr einzeln auf versumpften Orten erscheint, überhaupt auch wesentlich von der der Alpen — der s. g. Latsche oder Zunter — verschieden ist, nicht die Rede sein, höchstens werden die stärksten oder im Abgange begriffenen Stämmchen von Zeit zu Zeit herausgenommen, der Nachwuchs wird gewöhnlich ganz dem Zufalle überlassen. Doch wird es in vielen Fällen zur Aufgabe werden, die Versumpfungen durch Grabenziehungen trocken zu legen, den dichten Moosüberzug zu entfernen und dann zur Anzucht der Fichte zu schreiten, besonders auf den Grabenaufwürfen.

Wesentlich anders aber ist es bei den Legfohrenbeständen der Alpenländer. Schon ihr Wuchs bedingt eine ganz andere Behandlung, als die der andern Holzarten. Von Jugend an legt sich der Stamm in der Richtung bergabwärts an den Boden, und krümmt sich dann säbelförmig aufwärts, so daß die jüngern Triebe senkrecht stehen. Mit zunehmendem Alter legt sich immer mehr vom Stamm an der Boden an, und nur der 1—30 Jahre alte Theil steht jeweils aufrecht, da nun die Aeste eine ähnliche Biegung haben und mehr nach dem Bergabfall oder seitlich, als nach oben sich verbreiten, und sämmtliche Legfohren, wo nicht durch Felsen ꝛc. Lücken entstehen, sich schließen, so daß sie besonders bergan schwer zu passiren sind, so entsteht ein ganz eigenthümlicher Bestand, welcher große Schneemassen in sich aufhalten oder ohne besonders beschädigt zu werden, über sich hinweggehen lassen kann. Zwischen und über den zu Boden liegenden Stämmen, an welchen sich neue Wurzeln bilden, sammelt sich durch die verwesende Bodendecke Moos, Nadeln, und durch Abschwemmung und Schneeschub von oben her, bald mehr, bald weniger Humus, und nicht selten siedeln sich dann auch andere Holzarten an, oder finden sich einzeln aufrechtstehende Stämme, s. g. Spirken (Pinus obliqua). Die Legfohre trägt häufig Samen und verjüngt sich selber am besten, wo man sie ungestört läßt. Wird jedoch ihr Holz benutzt, so ist der Kahlhieb früher der gewöhnlichste, aber nicht selten in seinem Erfolg der nachtheiligste gewesen, indem entweder durch Lawinen und Abschwemmungen der Boden fortgerissen und der Fels entblößt oder durch ständige Beweidung der Fläche jeder Holzwuchs vereitelt wurde.

Man hat streifenweisen Abtrieb bergab vorgeschlagen, wodurch das Holzausbringen wesentlich erleichtert, aber auch die Gefahr, und zwar mit zunehmender Breite der Streifen, vergrößert wird.

Ferner streifenweise Abholzung, parallel der Bergcurve, oder eigentliche Coulissenhiebe, allein hier wird der Holztransport außerordentlich erschwert.

Dasselbe ist der Fall bei einer regelmäßigen Schlagstellung, die denn auch wenig vorkommt, so wie beim Fehmelbetrieb.

Am zweckmäßigsten dürfte es sein, wenn jeweils schmale Riesen bergab und auf diese etwas breitere, zu beiden Seiten schief abwärts geneigte Durchhaue, für den Holztransport geeignet, geführt werden, welche sich besamen, oder man macht letztere nicht breiter als es des Holztransports wegen nöthig ist und fehmelt oder schneidelt die stärksten Aeste, die zur Streu oft gesucht werden, aus. Allein hier kann durch Lichtung des Bestandes zuletzt derselbe den Lawinen oft nicht gehörig mehr widerstehen.

Wir sehen daher, so weit bis jetzt die Legfohrenbestände benutzt werden, keine einzige Methode, die sich vollständig und als sichernd für den Bestand und den Boden bewährt hätte. Weitere Erfahrungen müssen erst gemacht, so viel aber kann jetzt schon mit Bestimmtheit behauptet werden, daß hier für jeden einzelnen Bestand besondere Maßregeln unter Berücksichtigung der Oertlichkeit nothwendig ergriffen werden müssen, und daß unter allen Umständen die Sicherung der letztern der Holzgewinnung voranstehen muß.

Der Anbau der Legfohre ist schon mehrfach versucht worden, im Kleinen hat er weder durch Saat noch Pflanzung Schwierigkeiten, diese nehmen aber mit der größern Fläche progressiv zu, der sonst schon höchst ungünstigen Standortsverhältnisse wegen, gerade wo also nur allein ihr Anbau anzurathen wäre, ist er am schwersten auszuführen, und wird daher auch immer selten vorkommen*.

* Vergl. Gwinner, forstl. Mitth. 5. H. S. 67. Bühler, Versumpfung der Wälder. Tübingen 1831. Zötl, Handbuch der Forstwirthsch. im Hochgeb. Wien 1831. Wessely, Oesterr. Alpenländer. Wien 1853. Berichte des Forstver. für Nordtyrol. Insbruck 1858 u. a. m.

§. 26.

Ueber die Schwarzkieferwaldungen*.

* Vergl. Zötl, Handbuch der Forstwirthschaft im Hochgebirge, 1831. S. 321 und 348. v. Wedekind's Jahrbücher, 20. Heft, S. 171; 29. Heft, S. 4 und 26; 30. Heft, S. 89; Verhandlungen zu München und Darmstadt. Höß, Monographie der Schwarzföhre. Graf von Uxküll, Beschreibung der Schwarzkiefer, 1845. v. Berg, Thar. Jahrb. VIII. Band. Wessely, Alpenländer. Wien 1853. Grabner, Forstwirthschaftslehre. Wien 1854. v. Wedekind, Jahrb. 20. u. 34. Heft.

Die Anzucht der Schwarzkiefer ist neuerer Zeit in einigen Gegenden Deutschlands, wo sie bisher nicht vorkam, vielfach versucht und förmlich Mode geworden.

Die Vorzüge der Schwarzkiefer, welche sie mit der gewöhnlichen Kiefer gemein hat, bestehen in dem schnellen Wuchs und hohen Holzertrag, in den bescheidenen Ansprüchen auf Bodenkraft, und in der Fähigkeit, den Boden zu verbessern. Außerdem wird sie aber auch noch wegen ihrer vorzüglichen Brauchbarkeit als Nutz- und Brennholz, in ersterer Beziehung insbesondere zum Erd- und Wasserbau, und wegen ihres sehr bedeutenden Harzertrags gerühmt*. Ueberdieß kommt sie auf flachgründigem, und selbst auf felsigem und kiesigem Boden noch freudig fort.

* Vergl. Warth, Waldmann, Graf v. Reichenbach und v. Pausinger, in der Versammlung zu München.

Die Schwarzkiefer ist hauptsächlich in Niederösterreich anzutreffen, wo sie bis zu 3000 Fuß Meereshöhe in geschlossenen Beständen ansteigt, von hier aus geht sie nach Ungarn, Croatien, Dalmatien ꝛc., sowie in die südlichen Alpenländer*. Sie zieht dort, in Beziehung auf die Leichtigkeit der Verjüngung, den trockenen Kalkboden und dolomitische Kalkschutte allen andern vor, jedoch gedeiht sie nicht auf eigentlichem Dolomit**. Die junge Pflanze ist in ihrer Heimath gegen Hitze weniger empfindlich, als gegen Frost, sie kann die Ueberschirmung und Beschattung nicht ertragen, und erfordert daher bei der natürlichen Verjüngung so ziemlich dieselbe Behandlung, wie die gemeine Kiefer, jedoch mit folgenden Unterschieden:

* Ueber ihre ausgedehnte Verbreitung in Griechenland, Italien Frankreich, Corsika ꝛc. vergl. Zuccarini, in v. Wedekind's Jahrbüchern, 29. Heft, Seite 26.

** Hienach würde sie sich vorzugsweise auch für die Jurakalkformation der schwäbischen Alp eignen, doch scheint die Frage noch nicht entschieden zu sein, ob sie nicht in Gebirgslagen wegen ihrer dichten Kronenverbreitung und Belaubung vom Schneedruck und Duftanhang mehr als unsere gewöhnliche Kiefer zu leiden hat. Auch gehen die Erfahrungen in Tyrol und Steiermark, wo man die Schwarzkiefer schon seit längerer Zeit anzuziehen versucht hat, dahin, daß sie auf einem andern als ihrem oben bezeichneten Standort im Zuwachs nachlasse, sobald sie die Stärke der Stangenhölzer erreicht habe. Die Bemerkung, daß sie vom Wild besonders heimgesucht werde, würde wohl ihre Bedeutung verlieren, sobald sie in größerer Ausdehnung angezogen wäre.

1) Bei der Besamung ist ein leichter Grasüberzug nicht gefährlich und die junge Pflanze wächst schnell heran, das vorkommende Gestrüppe und Gesträuch muß jedoch zuvor entfernt werden.

2) Der Wind ist wegen der festen Bewurzelung der Schwarzkiefer bei der Schlagstellung nicht sehr zu fürchten.

3) Bei hochstämmigen, schlank aufgewachsenen Schwarzkiefern sind die Samenjahre ebenso selten, wie bei der gemeinen Kiefer, es kann aber durch einen Vorbereitungsschlag die Samenproduktion der Bäume begünstigt werden.

4) Wegen der Harznutzung, die bei der Schwarzkiefer eine vorzügliche Rücksicht verdient, in ihrer Heimath ganz allgemein, und im 70. bis 80. Jahre am ergiebigsten ist, kann die Umtriebszeit bis auf 100 selbst 150 Jahre ausgedehnt werden.

5) Um die Harznutzung vorzubereiten, wird zwischen dem 60. und 70. Jahr etwas stark durchforstet. Außerdem werden die Durchforstungen wie bei der gewöhnlichen Kiefer behandelt.

6) Die langen und zahlreichen Nadeln erlauben die Streunutzung in höherem Grade, als die gemeine Kiefer und daher wird die Schwarzkiefer oft bloß der Streu wegen angebaut, und in kurzem Umtrieb behandelt.

Die Vermischung mit der Schwarzkiefer ertragen die übrigen Holzarten nicht gerne, weil jene im Anfange sehr schnell wächst und eine starke Kronenverbreitung hat, dagegen drängt sich das Laubholz sehr gern in Schwarzkiefernbestände ein, sowohl Buchen als Eichen, und sind Umwandlungen, wenn sie beabsichtigt werden, oft ganz leicht ausführbar.

§. 27.

Lärchenwaldungen.

Die Lärche ist ursprünglich in den Alpenländern, auf den Karpathen, Apenninen, Pyrenäen ꝛc. zu Hause und sie bezeichnet durch dieses Vorkommen entsprechend ihren Charakter als Hochgebirgspflanze. In den Alpen unterscheidet man Joch-, Stein- und Graslärchen. Die sogenannten Jochlärchen nehmen die Hochpunkte in den Gebirgen ein, und kommen nur einzeln vor, ihr Holz, obwohl roth, ist von geringer Güte. Die Steinlärchen sind am häufigsten, bezeichnen den natürlichen Standort der Lärche überhaupt, und sind in den Alpen die geschätzteste Holzart. Nach ihnen richten sich auch die Regeln für die Behandlung. Die Graslärchen steigen in die Niederungen und Thäler herunter, und haben wegen ihrer Schnellwüchsigkeit nicht den Gebrauchswerth wie die Steinlärchen.

Seit der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts hat man in

Deutschland viele Versuche mit ihrer Anzucht gemacht, und es gibt wohl nicht viele Gegenden, wo dies nicht geschehen wäre.

Auch ihr Anbau ist eine zeitlang Mode gewesen, und auch bei ihr hat sich die alte Erfahrung gezeigt, daß sie von den Einen hochgepriesen, von den Andern gänzlich verworfen wurde. Es hat dies aber das Gute gehabt, daß man sie hiedurch erst recht kennen und würdigen gelernt hat. Wohl über keine Holzart ist die Literatur reichhaltiger, als über die Lärche, wir müssen eben deßwegen auf spezielle Angaben verzichten.

Vor Allem haben wir zu unterscheiden, zwischen ihrem Verhalten auf ihrem normalen Standort und außerhalb desselben.

In ihrer Heimath findet man sie zwischen 2000—6000 Fuß Meereshöhe in gedeihlichem Wuchse 120 bis 150 Fuß hoch, bis 4 Fuß dick und 600 Jahre alt werdend, außerhalb derselben erreicht sie selten ein Alter von mehr als 150 Jahren, obwohl sie in der Stärke mitunter nicht viel hinter obigen Dimensionen zurückbleibt, sie verhält sich aber dabei so verschieden, daß sie an manchen Orten kaum älter als 30—40 Jahre wird.

Das Nähere hierüber gehört der Forstbotanik an. Es wird aber wohl aus dem hier Gesagten der Schluß gezogen werden können, daß ihre Behandlung hienach eine sehr verschiedene sein muß.

In größern reinen Beständen kommt die Lärche in ihrer Heimath nur höchst selten vor, meist findet sie sich einzeln, in Gruppen und Horsten mit andern Holzarten, wie Fichten, Arven, auch wohl mit Kiefern, Legfohren und Buchen gemischt, daher kann von Erfahrungen über ihre Behandlung in reinen Beständen eben so wenig die Rede sein. Im Allgemeinen trägt sie öfter Samen, dieser verbreitet sich weiter (5 und mehr Stammlängen), und ist sie schnellwüchsiger, als die mit ihr aufwachsenden Holzarten, deßwegen gewinnt sie bei Verjüngungen stets einen gewissen Vorsprung, sowohl in der Zahl als in der Länge, vor den Fichten, von denen sie jedoch später wieder eingeholt wird. Hierüber soll bei Besprechung der gemischten Waldungen noch weiter die Rede sein.

Außerhalb ihrer Heimath hat man zwar früher den Anbau in reinen Beständen versucht, ist aber jetzt ganz entschieden davon zurückgekommen, und hat allgemein anerkannt, daß sie nur in Vermischung mit andern Holzarten zu erziehen sei. Ganz besonders aber hält man sie zur Ausfüllung kleiner Lücken, in schon etwas erstarkten jungen Beständen, für anbauwürdig. Die ältern

Schriftsteller haben, gestützt darauf, daß die Lärche von frühester Jugend an, den Schutz der Mutterbäume weder bedarf, noch lange ertragen kann, daß sie sehr rasch aufwächst, den Boden nur in der Jugend verbessert, im höhern Alter aber sich noch lichter stellt, als die Kiefer, angegeben, daß ihre Verjüngung in reinen Beständen, überhaupt ihre ganze Behandlung, wie bei dieser erfolgen müsse. Wir wollen dies dahin gestellt sein lassen, jedoch können wir nicht umhin zu bemerken, daß weil die Lärchen außer ihrer Heimath weit seltener Samen tragen, und dieser noch seltener zur Verjüngung genügen, selbst bei Mischungen der künstliche Anbau nothwendig fallen wird.

§. 28.

Zürbelkiefern- oder Arven-Waldungen*.

* Quellen über Anleitung zu ihrer Behandlung: Zötl, Handbuch der Forstwirthschaft im Hochgebirge; Kasthofer, der Lehrer im Walde; Zschokke, die Alpenwälder. Prot. der Vers. deutsch. Forst- und Landw. zu Gratz 1846, ferner zu Salzburg 1851. Wessely, Alpenländer. Wien 1853. Schweiz. Forstjourn. 1853, Nr. 4. und 6.

Unter allen in Europa bekannten Baumarten steigt die Arve am höchsten an den Gebirgen hinauf, sogar bis 7000', und sie ist daher in den Alpen eine kräftige, ja oft die einzige Schutzwehr gegen Lawinen, und das einzige Mittel, den Gebirgsbewohnern, besonders auf den Sennereien, ihren Bedarf an Holz jeder Art zu decken. Außer den Alpenländern findet man die Arve in fast allen Gegenden Deutschlands, wenn auch meist nur einzeln in Parken ꝛc. angebaut, theilweise im Alter bis zu 200 Jahren. Sie ist nicht besonders schwierig fortzubringen, allein ihr langsamer Wuchs scheint ihr weit weniger Verehrer zu erwerben, als der weitaus mehr verbreiteten Lärche. Auf manchen dermalen kahlen Berghöhen, besonders im südlichen Deutschland bei 3000 bis 5000 Fuß Meereshöhe, dürfte sie sicher mit Vortheil erzogen werden können, und wären, schon im Interesse der Wissenschaft, Versuche wünschenswerth. Leider gehören geschlossene Waldungen nur noch zu den Seltenheiten, denn nicht nur eine vieljährige allgemeine Sorglosigkeit, sondern auch die Rücksicht auf Erweiterung der Alpweiden, haben zu ihrer allmäligen Verminderung beigetragen, während der zufällige Nachwuchs nicht gepflegt, vielmehr unter dem Zahn des Viehes stets wieder vernichtet, die Zürbelnüsse aber größtentheils zu andern Zwecken eingesammelt und verwendet worden sind.

Die Arve erscheint hauptsächlich auf einem guten, frischen und

steinigen Boden des Urgebirgs in nördlicher und westlicher Lage, einzeln wird sie jedoch auch auf andern Punkten in sehr bedeutender Höhe getroffen. Sie ist im Stande, den heftigsten Stürmen zu trotzen, weil die Wurzeln tief in die Felsspalten dringen.

Die Arve erreicht ein sehr hohes Alter, und Bäume von mehreren hundert Jahren sind keine seltene Erscheinung. Die gewöhnliche Umtriebszeit in den Alpen ist nach Zötl 150 Jahre, weil der Wuchs sehr langsam ist, Gefahr und Schwierigkeit der Verjüngung um so seltener, je höher der Umtrieb wiederkehren, und weil das so nöthige Schutzmittel gegen Naturereignisse möglichst lange erhalten werden will.

Die natürliche Verjüngung hält schwer, da es in den Alpen fast unmöglich ist, die zur Nascherei so sehr beliebten Zürbelnüsse gegen Diebstahl zu schützen, auch Tannenhäher und Mäuse ihnen begierig nachstellen, die aber oft durch die Nüsse, welche sie verlieren, die Fortpflanzung bewirken. Die Samenjahre sind nicht häufig. Wo reine Bestände vorkommen, wird gerathen, die Besamungsschläge in der Art zu stellen, daß ein vollkommener Samenüberwurf möglich ist, und demnach können die Zweigspitzen auf 12 bis 20′ von einander entfernt stehen. Der Samen würde, vermöge seiner Schwere, senkrecht vom Mutterstamme abfallen, da aber zur Zeit der Reife die Aeste vom Wind in beständiger Bewegung erhalten werden, so verbreitet er sich noch etwas über den Kreis des Mutterstammes hinaus. In reinen Beständen soll die natürliche Verjüngung höchst selten gelingen, mehr dagegen in gemischten.

Die junge Pflanze soll in den ersten Jahren Schutz nöthig haben, den ihr nicht allein der Trauf der Mutterstämme, sondern auch die Alpenröschen u. s. w. darbieten. Andere behaupten jedoch, sie sei gegen unmittelbare Ueberschirmung sehr empfindlich, wogegen Seitenschutz ihr zuträglich sei. Es scheint, da man sie im Freien mit Erfolg schon öfter erzogen hat, daß sie jedenfalls keine lange Beschattung bedürfe und ertrage. Ehe sich einiger Nachwuchs gebildet hat, soll kein Samenbaum gefällt, d. h. kein Nachhieb vorgenommen werden. Im Anfange geht der Wuchs der jungen Pflanze langsam von statten; demungeachtet kann sie nach einigen Jahren den freien Stand ertragen, und daher können auch die Nachhiebe mit dem 4. bis 5. Jahre beginnen, und im 6. bis 8. Jahre vollendet werden.

Bei dem hohen, rauhen, felsigen Standort der Arve ist ein kahler Abtrieb nicht thunlich; doch kann zur Nachbesserung der Schläge in den Hochgebirgen, und zur Anzucht in tieferen, geschützten Lagen die Pflanzung empfohlen werden, noch mehr aber das Stecken des

Samens mit dem, von Zötl erfundenen und in Tyrol eingeführten Saathammer.

Sobald die Arve aufgehört hat, geschlossene Wälder zu bilden, kann nur von einem vorsichtigen Fehmeln bei ihr die Rede sein.

Mit Ausnahme der höchsten Lagen wird die Arve in der Vermischung mit der Legfohre, Lärche, Fichte, hie und da selbst mit der Kiefer angetroffen.

§. 29.

Vollkommene und regelmäßige Eichenhochwaldungen.

Reine Eichenhochwaldungen kamen früher in Deutschland sehr zahlreich, kommen jetzt aber nur noch selten vor. Die Ursache liegt wohl darin, daß die Eiche unter allen Holzarten im Hochwalde die höchste Umtriebszeit erfordert, daß es deßwegen sehr lange ansteht, bis eine Nutzung erfolgt, daß bei reinen Eichenwaldungen der Boden sich allmälig verschlechtert, und daß sich die Eiche entschieden in der Mischung mit andern Holzarten besser verhält. Mit Recht bemerkte Cotta, daß die Abnahme der Eichenhochwaldungen in Deutschland auch darin einen Grund habe, daß der bessere Boden, wie ihn die Eiche fordert, hauptsächlich der landwirthschaftlichen Benutzung übergeben werde.

Wo ein Bedürfniß an starkem Eichenholz vorliegt, wird es gewöhnlich durch das Oberholz in den Mittelwaldungen, oder durch das Einsprengen einzelner Eichen in Buchen- und andern Hochwaldungen zu befriedigen gesucht. Tritt jedoch die Eiche ausnahmsweise rein oder überwiegend im Hochwalde auf, so fällt ihre Umtriebszeit zwischen das 120. und 200. Jahr. In ungünstigem Klima ist von Eichenhochwald keine Rede, ebenso wenig auf magerem, flachgründigem Boden, auf diesem wird sie zweckmäßiger im Niederwaldbetrieb als Schälwald behandelt.

Die Eiche, obwohl auf trockenen Orten und auf vielerlei Boden vorkommend, zieht den frischen, tiefgründigen Schlammboden, wie er innerhalb der Hochgestade, d. h. innerhalb der Ueberschwemmungslinie der größern deutschen Ströme, oder der, aus Gebirgen heraustretenden Flüsse und Bäche vorkommt, ferner den sandigen Lehm jedem andern Boden vor, doch gedeiht sie auch auf Sand, wenn dieser humusreich, tiefgründig und feucht ist, und zeichnet sich auf diesem besonders durch geraden, walzenförmigen, wenn auch dünnen Stamm aus. Auch auf dem Boden des bunten Sandsteins im Spessart, Odenwald und Schwarzwald sieht man kräftige Stämme, namentlich da, wo das Gestein zerklüftet ist und die Wurzeln tiefer eindringen können.

Bei der Auswahl der Schläge verdient die Abfuhr des Holzes

eine ganz besondere Beachtung. Nach der alten Regel sollen die Schläge, mit Rücksicht auf Verhütung des Frostschadens, gegen Osten oder Norden geführt werden, wir müssen jedoch gestehen, daß wir hierauf keinen Werth legen, weil in den milden Flußthälern und an den Vorbergen, wo Spätfröste häufig sind, solche ebensowohl bei Nordost- wie bei Südwestwind vorkommen, und gerade da am wenigsten nachtheilig werden, wo der Wind die Fläche bestreichen, beziehungsweise die erkältenden Dünste verjagen kann.

In höhern Lagen sind die Spätfröste seltener, und ist somit auch die Richtung des Anhiebs gleichgültig, dies um so mehr, als auch vom Wind am wenigsten für diese Holzart zu fürchten ist. Die Führung eines Vorbereitungsschlags fällt bei der Eiche weg, weil die Bestände im höhern Alter sich bereits licht gestellt haben und das Laub zersetzt ist, und weil die junge Eiche die Beschattung nicht lange ertragen kann. Die Besamungsschläge in den Eichenhochwaldungen dürfen lichter gestellt werden, als bei der Buche, denn die junge Eiche hat weniger Schutz nothwendig, sie gedeiht sogar bei zweckmäßiger Behandlung der Saat recht gut im Freien. Im Besamungsschlag, wie auch anderwärts, tragen die Vögel, namentlich der Eichelhäher (Corvus glandarius) viel zur Verbreitung des Samens bei. Da die junge Pflanze eine dichte Ueberschirmung nicht erträgt, so werden, wenn nöthig, die Samenbäume auf eine entsprechende Höhe aufgeastet.

Wenn in den Eichenhochwaldungen die Viehweide häufig stattfindet, so wird der Boden meist etwas verrast sein, weil die Eiche einen hohen Schaft und lockeren Baumschlag (Form und Stärke der Belaubung), besitzt und mithin ziemlich Licht durchläßt. Eine leichte Grasdecke hindert übrigens den Samen nicht, an den Boden zu gelangen und zu keimen, wie dies auf Viehweiden, Waldwiesen, verrasten Blößen ꝛc. häufig zu sehen ist. Doch bleibt es immerhin zweckmäßig, vor dem Samenabfall Schweine einzutreiben, was in ältern Eichenbeständen schon des Unterwühlens des Laubes wegen, sehr zu empfehlen ist, oder den Boden auf eine andere Art wund zu machen, entweder durch eine mehrjährige landwirthschaftliche Benutzung, oder durch Hacken. Das Streusammeln ist jedenfalls möglichst lange vorher zu unterlassen.

Auf trockenen, armen Standorten überzieht sich der Boden mit Heidelbeeren, Heiden, Pfriemen, Moos ꝛc., solche Orte sind nur dann für Eichenhochwald passend, wenn der Boden nicht steril, sondern nur zeitlich verarmt ist. Hier ist die Schonung bodenverbessernder Holzarten, wie Wachholder u. a., oder künstlicher Einbau von Buchen, Fichten, Weißtannen ꝛc. zur Kräftigung des Bodens vor der Verjüngung

rathsam und bei letzterer darauf hinzuwirken, daß eine zweckmäßige Mischung stattfinde, worüber das Nähere bei der Behandlung der gemischten Bestände zur Sprache kommen wird.

Auf den frischen Standorten, besonders in den Flußgebieten und Vorbergen ist der Boden, wenn die Fläche nicht ständig beweidet wird, in der Regel mit vielerlei Straucharten überzogen, wie z. B. Schwarz- und Weißdornen, Hartriegel, Schneeball, Liguster, Kreuzdorn, Haseln u. a. m., oder auch mit schattenertragenden Baumarten, wie Buchen, Hainbuchen, Eschen ꝛc., die im Wuchs zurückbleiben, soweit sie unmittelbar überschirmt werden. Hier ist eine regelmäßige Verjüngung gar nicht auf die gewöhnliche Weise durchzuführen, da die Bodenvorbereitung durch Ausreuten des Strauchwuchses viel zu viel kosten würde, und dieser selbst in wenigen Jahren wieder stärker ist, als vorher. Weitaus in den meisten Fällen wird man hier die Eiche nicht in reinem Bestande erziehen wollen, muß es aber geschehen, dann ist der kahle Abtrieb in einem Samenjahr oder mit künstlicher Nachhülfe das zweckmäßigste Verfahren, nur müssen dann, vorausgesetzt, daß hiebei die Sträuche ꝛc. mit weggehauen wurden, nach 2—4 Jahren beginnende und mehreremale wiederholte Reinigungshiebe (so oft bis die Eichen nahezu prädominiren) absolut vorgenommen werden, ohne welche man niemals auf einen sich schließenden Eichenbestand rechnen dürfte, wie er dermalen verlangt wird.

Auch hierauf, so wie auf die Erziehung der Eiche mit andern Schutzhölzern werden wir noch zurückkommen.

Ist auf solchen Standorten, wo sich der Dunkelhieb empfiehlt, ein solcher gestellt worden, wobei besonders nach den stärksten Stämmen zu greifen ist, weil diese am schwersten und nachtheiligsten zu transportiren sind, und ist keine Mast erwachsen, dann ist wo möglich der nöthige Bedarf an Eicheln von anderwärts her sich zu verschaffen, und sind solche einzustufen, weil sonst der Boden rasch verwildert. Schon im 1—2jährigen Alter der Pflanzen kann die Lichtung, oder was in vielen Fällen noch besser ist, die Räumung beginnen, und jährlich in dem Grade fortgesetzt werden, daß sie schon nach 4 bis 5 Jahren vollendet ist, weil später durch die Abfuhr der alten Bäume, die meist zu Bau- und Nutzholz bestimmt sein werden, zu viel Schaden geschehen, auch dem Nachwuchs die Beschirmung nachtheilig würde. Nur auf besonders kräftigem Boden kann die endliche Räumung später, etwa bis zum 10.—15. Jahre erfolgen, wobei der Nachwuchs allerdings etwas unregelmäßig wird, was aber nicht in Anschlag zu bringen ist, wenn es sich um angemessene Vertheilung der Nutzungsmasse handelt.

Die Eichen, welche im Nachhieb gefällt werden, sind nöthigenfalls vor dem Hieb auszuästen und sie müssen wo möglich bei Schnee an die Abfuhrwege gebracht, im Nothfall zu Nutzholzspältern aufgearbeitet werden. Bei sonst gleichen Verhältnissen wird der Nachhieb in der Mitte des Schlags zuerst begonnen. Beschädigte junge Pflanzen werden auf dem Boden scharf abgeschnitten. Die Nachbesserungen der allenfallsigen öden Stellen in den Schlägen können sowohl durch Saat als durch Pflanzung geschehen. Bei der Saat empfiehlt sich der Saathammer, besonders auf lockerem Boden, oder auch das gewöhnliche Einstufen mit der Hacke.

Indessen möchte auch bei den Eichenwaldungen der kahle Abtrieb, das Stockroden, ein mehrjähriger landwirthschaftlicher Anbau und die Anzucht des neuen Waldes durch Saat oder Pflanzung in Verbindung mit landwirthschaftlichen Zwecken, sich an den dazu geeigneten Orten als das beste und sicherste Mittel bewähren*, besonders wenn auch die Lohe benutzt werden soll.

* Man sehe nur die sehr gelungenen Kulturen, unter einer Ueberfrucht angezogen, bei Viernheim und Lorsch im hessischen Rheinthal. Gwinner forstl. Mittheilungen, 7. Heft, S. 31.

Besondere Vorsicht ist bei den erstmaligen Durchforstungen zu empfehlen, namentlich wenn die jungen Pflanzen sehr schlank und geschlossen aufgewachsen sind; in späterem Alter kann aber stärker und muß öfter durchforstet werden, nicht deßwegen, weil das Durchforstungsholz verderben würde, was nicht so bald geschieht, sondern damit die prädominirenden Stämme mehr Wachsraum erhalten und sich besser, besonders in der Krone ausbilden können, was für die Eiche eine Hauptsache ist. So lange ihr Gipfel frei und ihr Längenwuchs noch nicht beendigt ist, kann sie zwar einen dichten Stand, namentlich wenn er durch andere Holzarten gebildet wird, recht gut ertragen, allein die Stämme bleiben, wenn sie auch sehr lang werden, dünne und erstarken erst, wenn sie nach vollendetem Längenwuchs sich entweder selbst freistellen, wozu oft ein langer Zeitraum nöthig ist, oder wenn man, diesen Kampf abkürzend, mit Hülfe kräftiger Durchforstungen sie zu rechter Zeit gehörig freistellt. Bei der Anzucht der Eiche ist darauf Bedacht zu nehmen, daß, sobald der Bestand anfängt, sich lichtzustellen, eine bodenverbessernde Holzart in dem Fall eingebaut wird, als sie sich nicht von selbst einstellt, welch letzteres bei den Sträuchern ꝛc. der Fall ist. Man merke sich: „die Eiche will barhäuptig, aber nicht barfuß sein!“ Gleichzeitig wird dann kräftig durchforstet. Von Jugend auf sind die miterwachsenen Weichlaubhölzer oder andere schnellwüch-

sige Holzarten, z. B. Kiefern, im Auge zu behalten, wenn nöthig aufzuästen und zu entgipfeln (Buche, Fichte), und seiner Zeit ganz auszuhauen, wenn man die Eiche durchaus rein haben will, was wir jedoch nicht empfehlen können.

Der Vorschlag, in den Eichenhochwaldungen einzelne schöne Stämme bis zum zweiten Umtrieb stehen zu lassen, um sehr seltene Sortimente zu erziehen, ist von Manchen nicht beifällig aufgenommen worden, Andere dagegen, wozu auch wir gehören, vertheidigen denselben nicht nur, sondern verlangen das Ueberhalten schönwüchsiger, gesunder, voraussichtlich die nächste Umtriebszeit noch aushaltender Stämme, wo sie sich finden, also selbst in Gruppen und Horsten in dem Falle als von einem völlig reinen Eichenbestand abgegangen werden darf, und unter den übergehaltenen Bäumen eine schattenertragende, den Boden verbessernde Holzart angezogen wird. Hierin liegt zugleich ein Mittel die allzuhohen Umtriebszeiten herabsetzen zu können und nicht genöthigt zu sein, dasjenige Holz, was nur zu Brennholz taugt, in demselben hohen Umtrieb mitzuführen.

§. 30.

Unvollkommene Eichenhochwaldungen.

Die unvollkommenen Eichenhochwaldungen rühren meistens von übertriebenen Weidenutzungen in jüngerem Alter des Bestandes, vom Wildstand, unterlassener Schlagnachbesserung, oder von der Fehmelwirthschaft her. Oft auch ist die Unvollkommenheit Folge eines sehr hohen Alters der Bestände, wo die natürliche Lichtstellung der Eiche noch vermehrt wurde, durch Absterben einzelner Stämme, oder der mitaufgewachsenen andern Holzarten, welche kein so hohes Alter erreichen konnten. Bleibt ein solcher Bestand ungestört, so werden die Lücken theils mit anfliegenden andern Holzarten, theils wenn sie größer sind, auch wieder mit Eichen sich bestocken, wenn aber Streu- und Weidenutzung in hohem Maße statt hat, wird der Boden nur mit kurzem Rasen bedeckt sein, und werden die Eichen in der Regel Gipfeldürre zeigen. Die Herstellung der Vollkommenheit zur Zeit der Verjüngung hat indessen geringe Schwierigkeiten, sobald die nöthige Schonung eintritt, denn da, wo keine natürliche Besamung möglich ist, werden Eicheln ausgesteckt oder eingestuft, und weil die junge Pflanze gerne im Freien gedeiht, so bildet sie mit dem Nachwuchs aus der natürlichen Besamung recht bald einen vollkommenen, regelmäßigen Bestand. Bei etwas stärkerem Nachwuchs wird die Pflanzung zur Nachbesserung gewählt. Durch Anbau eines Schutzholzes unter den Eichen wird hier

wohl der Zweck am besten erreicht, da viele Stämme mit weitverbreiteten Aesten, die man, wenn sie stärker als armsdick sind, und die Eichen noch lange stehen bleiben sollen, nicht wegnehmen darf, vorhanden sein werden. Auf größern Blösen kann dagegen die Eiche aufkommen.

§. 31.

Unregelmäßige Eichenhochwaldungen.

Die unregelmäßigen Eichenhochwaldungen haben ihren Ursprung in den obigen Ursachen, oder in dem frühern Mittelwaldbetrieb.

Steht altes und junges Holz *horstweise* unter einander, so sind ganz die nämlichen Regeln in Anwendung zu bringen, die bei der Buche (§. 17) angegeben worden sind; kommt aber altes und junges Holz *gemischt* unter einander vor, so sind wieder folgende Verschiedenheiten denkbar:

a. Ist das junge Holz noch nicht über 20 Jahr alt, und die alten Eichen finden sich in keiner zu großen Anzahl, so sind diese mit aller möglichen Vorsicht herauszunehmen. Das Aufästen kann für die allenfalls stehen bleibenden starken Eichen, so weit solche zu Bau- und Nutzholz erzogen werden sollen, zwar etwas schädlich werden, allein es wird selbst auf diese Gefahr hin dennoch vorgenommen, weil sonst der nachtheilige Einfluß auf die jüngeren Eichen zu erheblich wäre. Er läßt sich dadurch vermindern, daß man die stärkern Aeste nicht abhaut, sondern sie selbst ausästet.

b. Wenn das junge Holz zwischen 20 und 40 Jahre alt ist, so ist die Verjüngung theils durch Samen, theils durch Stockausschlag möglich; wegen des Stockausschlags müßte aber die Umtriebszeit des neuen Hochwaldes für das erstemal abgekürzt werden. Uebrigens wird dieß selten nöthig sein, sondern man wird seinen Zweck besser erreichen, wenn man, wie bei

c. wo das junge Holz 40 Jahre überschritten, und die Fähigkeit zum tauglichen Stockausschlag verloren hat, auf den Wechselgrenzen durch Aufasten das Ueberwachsenwerden der jüngern Horste verhindert und den Wald so lange fortwachsen läßt, bis die herrschende Altersklasse haubar wird. In beiden Fällen können jedoch bei gehöriger Vorsicht noch einzelne Nachhiebe des alten Holzes vorgenommen werden, falls solches vorhanden und nicht mehr gesund wäre.

§. 32.

Hainbuchenhochwaldungen.

Die Hainbuche kommt nur selten im Hochwald vor, weil sie in höherm Alter sehr langsam wächst, und da sie einen vortrefflichen Stockausschlag liefert, deßwegen mehr zum Nieder- und Mittelwald taugt. Zu Nutzholz, welches man selten in größern Massen absetzen kann, wird sie als Oberholz im Mittelwald, oder eingesprengt im Buchenhochwald, erzogen.

Da die Hainbuche vom 60.—70. Jahr an langsam wächst, und der größten Masse nach zu Brennholz benützt wird, da sie schon in dieser Zeit sich lichter als die Buche stellt, also den Boden weniger mehr verbessert, wird man sie selten in einem höhern als 80 bis 100jährigen Umtrieb bewirthschaften.

Wegen der Lichtstellung, die doch nicht zu stark ist, und nur eine dünne Grasnarbe gestattet, wird sich stets der Boden in einem Zustand finden, welcher die Keimung wesentlich fördert, und da der Same fast jedes Jahr in großer Menge erwächst, die junge Hainbuche auch den Schatten nicht lange ertragen kann, fallen alle Veranlassungen zum Vorbereitungshiebe weg.

Beim Dunkelschlag ist vor allen Dingen an den Orten, welche ausgetrocknet und verhärtet sind, der Boden durch Kurzhacken aufzuschließen, vorher eingetriebene Schweine brechen die nicht verhärteten Stellen um, und lassen so die andern erkennen. Ob der Boden empfänglich sei, oder ob, und wo geholfen werden müsse, davon kann man sich in einem noch geschlossenen Bestande fast jedes Jahr an den aufgekeimten Pflanzen, die aber bald wieder vergehen, überzeugen. Der Hainbuchensamen liegt $1\frac{1}{2}$ Jahre im Boden bis er keimt, hat man nun die Gewißheit, daß vor dieser Zeit hinreichend Samen erwachsen war, so stellt man den Bestand derart, daß der Schluß durchweg unterbrochen ist, d. h. wie in einem lichten Buchensamenschlag, andernfalls wird man ihn so dunkel halten, daß der Boden nicht verwildern kann, und in dieser Stellung die Besamung abwarten, die nicht lange ausbleiben wird. Sind die Pflanzen aufgegangen, so kann im 2. oder 3. Jahr, je nach der Stellung, eine Lichtung, und 2—3 Jahre nach dieser, die Räumung erfolgen. Eine längere Zögerung ist nicht rathsam, weil die jungen Pflanzen gegen Beschirmung empfindlich sind. Nur auf sehr frischem Boden können sie solche etwas länger ertragen. In den Hainbuchenhochwaldungen, welche wir kennen — in der Rheinthalebene — schadet öfter der Frost und

die Hitze, besonders auf den magern Stellen und hier wird in der Regel die Kiefer eingebaut, unter deren Schutz der junge Bestand besser aufkommt. Die Eiche wird stets eingemischt.

Die Reinigungshiebe, Weichlaubholzaushiebe und Durchforstungen erfolgen wie bei der Buche, auf frischen Orten ist besondere Vorsicht nöthig, weil oft die Stangen lange nicht so stufig sind, daß sie sich tragen können.

Als Waldrechter werden in den Hainbuchenbeständen Eichen, Kiefern und andere Holzarten, wenn sie sich finden, sehr selten aber Hainbuchen übergehalten, weil sie in sehr starker Qualität nicht besonders gesucht sind.

§. 33.

Birkenhochwaldungen.

Die Birke wird, weil sie im Zuchwachs frühzeitig nachläßt, in höherm Alter sich lichtstellt und den Boden verschlechtert, bei uns fast unter allen Umständen vortheilhafter im Nieder- und Mittelwald, als im Hochwald, oder in diesem nur in vorübergehender Mischung erzogen, und wenn sie die entsprechende Stärke erreicht hat, durch die bereits besprochenen Aushiebe entfernt. Soll sie jedoch im Hochwald behandelt werden, z. B. da, wo sie herrschende Holzart ist, wie in einem Theile von Schweden und Rußland ꝛc.*, so fällt ihre Umtriebszeit gewöhnlich zwischen das 50. und 80. Jahr.

* Bei der Versammlung der deutschen Forst- und Landwirthe zu Brünn hat Bode, bekannt durch sein Handbuch zur Bewirthschaftung der Forste in den deutschen Ostseeprovinzen Rußlands sich ausgesprochen: „Nächst der Eiche ist die Birke (in Rußland soll B. pubescens herrschend sein) derjenige Baum, welcher für den größten Theil Rußlands, von außerordentlichem Nutzen ist. Mögen die Ansichten der deutschen Forstmänner sich auch noch so zweifelhaft über den Werth dieser Holzart aussprechen, für Rußland ist es eine unentbehrliche Holzart: auch kann man bei uns nicht die Bemerkung machen, daß sie den Boden verschlechtere (vielleicht in Folge des feuchten Klima's), noch stellt sie sich im Ertrag so niedrig, als dieß nach den Cotta'schen und andern Angaben der Fall ist. Sie nimmt mit jedem Boden vorlieb und kann, mit Ausschluß von Bauholz, zu allen nur erdenklichen Zwecken verwendet werden. Der Ackerbauer kann ohne ihre Unterstützung kaum bestehen, und besonders die Bewohner des westlichen Theils Rußlands benutzen diesen Baum von der Zweigknospe bis zum Holze, ja selbst die belaubte und gedörrte Zweigspitze, um sich damit in dem Schwitzbade frottiren zu lassen".

Zum Samenüberwurf reichen wenige kronenreiche Stämme per Morgen hin; schwächere Stämme muß man dagegen in größerer Zahl stehen lassen.

Wegen des lockern Baumschlags wird der Boden in der Regel verrast sein, und aus diesem Grunde kann die Viehweide in Birken-

waldungen in großer Ausdehnung unschädlich betrieben werden; die Streunutzung ist dagegen gering.

Zum Behuf der Samenaufnahme ist der Boden wund zu machen, weil der sehr leichte geflügelte Samen sonst nicht zur Erde gelangen könnte. Diese Wundmachung kann durch Hacken, Eggen oder, wo es die übrigen Verhältnisse gestatten, durch Umbruch und mehrjährige Behandlung als Feldland erreicht werden. Die Samenbäume dürfen während dieser Zeit stehen bleiben, wenn man Vorsorge trifft, daß die Wurzeln bei der landwirthschaftlichen Bearbeitung nicht verletzt werden; nach erfolgter Besamung können sie aber bald abgetrieben werden, weil die jungen Birkenpflanzen keinen Schutz nöthig haben. Insoferne übrigens die Mutterbäume wegen ihres lockern Baumschlags den jungen Pflanzen wenig schaden, kann ihre Herausnahme ohne Anstand auch später stattfinden.

Die Anzucht der neuen Bestände ist übrigens mit Sicherheit auch durch Saat oder Pflanzung möglich, nur ist bei der Saat eine feste Verbindung des Samens mit dem Boden durch Anwalzen, Antreten, Eintrieb von Vieh ꝛc. zu empfehlen. Bei der Pflanzung kann noch mehrere Jahre lang zwischen den Pflanzen mit gehöriger Vorsicht eine Grasnutzung statt haben.

§. 34.

Erlenhochwaldungen.

Die Erle erscheint gewöhnlich in Flußthälern, oder sonst auf feuchten und nassen Stellen, deren Entstehung in einer tiefern Lage, einem undurchlassenden Untergrund, oder auch einer unvorsichtigen Waldauslichtung gewöhnlich beruht. Meistens wird sie in Standorten getroffen, in welchen sie mehr für den Niederwald geeignet ist. Tiefgründiger, frischer bis feuchter, humoser Boden, besonders wenn er durch häufige Ueberschlämmung gekräftigt wird, trägt jedoch recht wohl Hochwaldbestände. Da derselbe Boden aber auch für Eschen paßt, besonders bei weniger Nässe und selbst die Eiche und Ulme dann oft einen ausgezeichneten Wuchs zeigen, so wird der Erlenhochwald selten in größerer Ausdehnung rein gefunden werden. Mehr zeigt sich die Erle da eingemischt, wo quellige oder sonst feuchte Stellen erscheinen, oder wo Bäche und andere Gewässer in den Beständen vorkommen, in welchem Fall sie dann öfter horstweise rein auftritt.

Ihr Umtrieb kann auf 50—80, in günstigen Lagen bis 100 Jahre gesetzt werden.

Bei gehörigem Schlusse beschützt sie in der Jugend den Boden vollständig, so daß die Unkräuter nach und nach eingehen und viel Humus angesammelt wird. Im mittleren Alter bildet sich, falls der Boden nicht zu naß ist, eine schöne Grasnarbe, in höherem Alter stellt die Erle sich ziemlich licht. Sie erfordert im Allgemeinen die nämliche Behandlung wie die Birke, nur muß der Samenschlag etwas dunkler gehalten werden; manche Schriftsteller verlangen sogar wegen der Gefahr der Verrasung, daß die Zweigspitzen nur wenige Fuße auseinander sein sollen. Gewöhnlich wartet man mit dem Anhieb bis zu einem Samenjahre.

Wenn jedoch bei Schlagstellungen die Besamung gelingen soll, so muß der Boden wund, aber nicht zu locker sein, wegen dem Auffrieren, daher je nach Umständen Schweineintrieb oder eine künstliche Bearbeitung der Fläche vorzunehmen ist. Uebrigens ist ein freier Stand den jungen Pflanzen erwünscht, und der Nachhieb kann deßwegen schon im zweiten Winter erfolgen. Beim kahlen Abtrieb, der dem allmäligen in der Regel vorzuziehen sein wird, kann sowohl die Saat als die Pflanzung mit dem besten Erfolg vorgenommen werden. Die Holzfällungsarbeiten werden wo möglich bei gefrorenem Boden in dem Fall betrieben, wo der Boden sehr naß ist. An solchen Orten wird die Erle aber nur in sehr niederm Umtrieb gedeihen, oder besser als Niederwald behandelt. Im hohen Norden ist die Weißerle häufiger als die Schwarzerle, welche im südlichen Deutschland vorherrscht. In diesem eignet sich erstere zum Hochwaldbetrieb gar nicht, weil sie nur 30—40 Jahre alt wird, und in diesem Alter sich so licht stellt, daß schon deßwegen der Hochwaldbetrieb nicht am Platz wäre.

§. 35.

Von den gemischten Beständen überhaupt.

Bevor wir auf die Mischungen der Holzarten näher eingehen, wollen wir versuchen, die Grundsätze zu entwickeln, welche maßgebend sind. Nur wenn man diese gehörig erwogen hat, vermag man die vorkommenden reinen und gemischten Bestände richtig zu beurtheilen:

1. Alle Pflanzen kommen nur innerhalb bestimmter Zonen und Regionen vor. Die Grenzen der Vegetation der Landpflanzen sind

a. gegen die Pole — bei uns also gegen Norden — die horizontale Schneegrenze,

b. nach oben: die vertikale Schneegrenze,

c. nach unten: der Mittelwasserstand der Gewässer.

Je mehr die Vegetation der Landpflanzen ihren Grenzen sich

nähert, desto einförmiger wird sie. Am mannigfaltigsten ist sie unmittelbar auf der Linie des höchsten Hochwasserstandes jeder Zone und Region, unter derselben bis zum Mittelwasserstand ändert sie sich, da die dazwischen liegende Strecke verhältnißmäßig sehr klein ist, sehr rasch, über jener Linie des höchsten Hochwasserstandes bis zu den beiden Schneegrenzen, in unendlich vielen Uebergängen nur nach und nach. Dieses Gesetz wird aber wesentlich modifizirt durch

2. die Lage im Allgemeinen und nach einer bestimmten Himmelsgegend im Besondern. Je näher dem Aequator, bei uns daher je südlicher, bei geneigten Flächen je sonniger, desto reicher ist die Vegetation.

3. Durch den Boden. Je mannigfaltiger er zusammengesetzt, je kräftiger und frischer er ist, um so mehr Arten von Gewächsen wird er tragen. Die Extreme sind: Tiefgründiger, frischer, aufgeschwemmter Boden aus dem Niederschlag großer Ströme, welche Schlamm von vielerlei Gebirgsarten oder organischen Ueberresten mit sich führen (auch wohl Meeresschlammboden) mit einem Wort: Marschboden, als am reichsten, und trockener, reiner Flugsand, als am ärmsten an Pflanzen.

4. Demgemäß werden wir, innerhalb der unter 1 a, b und c bezeichneten Grenzen, Mischungen von mehr oder weniger Holzarten mit wenigen Ausnahmen von Natur aus auf jeder einzelnen Stelle vorfinden, und als in der Natur begründet, beibehalten und pflegen, so weit als dieß mit unsern Zwecken im Einklang steht. In letzterer Beziehung werden wir also die Holzart, oder die Mischung besonders zu erhalten, beziehungsweise zu erziehen suchen, welche für uns den höchsten Werth hat, nicht allein durch ihr Holz, sondern auch aus andern Rücksichten, und wäre es auch nur der Verschönerung der Gegend wegen.

5. Gerade weil diese Mischungen naturgesetzliche sind, wird unser Streben stets mehr oder minder mit der Natur in Widerspruch gerathen, je mehr oder weniger wir uns von ihr entfernen, am meisten, wenn wir auf den reichsten Standorten reine Bestände zu erziehen suchen.

6. Dieses Streben wird aber unterstützt durch ein anderes Naturgesetz; daß diejenige Pflanze oder Holzart, welche am längsten dauert, und einen solchen Wuchs hat, daß sie andere überragen und beherrschen kann, diese so lange verdrängt, oder im Unterdruck erhält, als sie dauert. Sie wird das um so eher, je mehr der Standort ihr, und je weniger er andern zusagt, je älter sie wird, je länger sie sich in geschlossenem Stande erhält. Holzarten, welche auf möglichst vielen Standorten gedeihen können, wie Fichte, Kiefer, Buche, weniger Weißtanne und Eiche, (letztere mehr der Dauer wegen) müssen daher zu unbedingt herr-

schenden werden, sobald sie mit solchen die Fläche theilen, denen der Standort weniger angemessen ist, und weil sie demgemäß meist sehr zahlreich auftreten, hat man sie auch wohl unbedingt gesellige genannt.

7. Nur solche Holzarten vermögen sich, wo sie einmal vorhanden sind, als unbedingt herrschende zu erhalten, welche in der Jugend längere Zeit Beschattung zu ertragen im Stande sind, in dichtgeschlossenen Beständen fortwachsen und selbst im höhern Alter sich nicht lichtstellen, den Boden also nachhaltig kräftigen. So die Weißtanne, Buche und Fichte. Wo alle drei zusammen vorkommen, sind unbedeutende Unterschiede im Standort und Zufälligkeiten Ursache, daß bald die eine, bald die andere vorwiegt oder zurücktritt, ohne je ganz zu verschwinden, was nur bei tiefer gehenden Störungen der Fall ist. Doch ist gewöhnlich die Fichte als die bodenvagere und unempfindlichere, mehr herrschend als die Buche und Weißtanne.

8. Wenn eine Holzart nur auf einem oder wenigen eigenthümlichen Standorten, aber hier besser als jede andere, oder die meisten übrigen, gedeiht, so wird sie — aber auch nur auf diesen Standorten — also bedingt herrschend werden. Man nennt sie auch wohl bedingt gesellig. So z. B. die Erle im Sumpfboden, die Weiden im Auboden, die Arve zunächst der Baumregion, die Latsche auf Lawinenbahnen.

9. Manche Holzarten, im Wuchs und in der Dauer den unbedingt herrschenden ähnlich und zu diesen also passend, kommen von Natur aus, oft zwar zahlreich, aber niemals — nicht einmal bedingt — herrschend, sondern stets nur einzeln, man könnte in Beziehung auf ihre Art sagen: ungesellig bei uns vor, wie Ahorn, Esche, Ulme, Linde und viele andern. Wenn wir sie überhaupt erziehen, und dabei uns nicht ganz von der Natur entfernen wollen, muß dieß in Mischungen geschehen. Da diese, wie die oben schon besprochenen Mischungen unsern Absichten gemäß dauernde sein sollen, nennen wir sie ständige oder bleibende Mischungen. Fast jede Holzart ist irgendwo herrschend, oder wo reine Bestände, wie in fruchtbaren und wärmern Gegenden überhaupt nicht vorkommen, wenigstens bedeutend vorwiegend, und schweift von hier nach allen Richtungen horst-, dann gruppenweise und zuletzt einzeln ab. So z. B. die Birke im nordöstlichen, der Ahorn im südöstlichen Europa, die Lärche in Sibirien ꝛc., ganz ebenso schweifen auch die bei uns herrschenden Holzarten nach Außen, und selbst im Innern dahin ab, wo der Standort von andern eingenommen ist.

Da nun in ein und demselben Klima die Lage, der Boden und

der Feuchtigkeitsgrad des letztern, oft auf sehr kleinen Flächen, außerordentlich häufig wechselt, so sehen wir auch hierin eine ganz naturgemäße Ursache zur Entstehung und Fortdauer nicht nur gemischter Bestände überhaupt, sondern auch der *Mischung im Einzelnstand, in Gruppen und Horsten.*

10. Wir finden nun, daß einzelne Holzarten im Wuchs sich so verhalten, daß sie andere rasch überwachsen, und weil sie gegen nachtheilige Einflüsse unempfindlicher sind, auch jene beschützen, man nennt sie daher *Seiten- oder Zwischen-Schutzhölzer*, meistens finden wir, daß sie Anfangs andere, mitaufwachsende, beherrschen, später aber von diesen eingeholt, selbst beherrscht oder ganz verdrängt werden. Wenn diese letzteren, die jedenfalls schattenertragend sein müssen, den Hauptbestand bilden sollen, also die erstern, sobald man es für räthlich hält, entfernt werden, daher die Mischung keine bleibende ist, heißen wir sie eine *vorübergehende Mischung*, auch wohl eine *unständige*.

11. Eine solche kann auch umgekehrt in der Weise stattfinden, daß unter Holzarten, die frühzeitig sich lichtstellen, andere, welche unter ihrer Beschirmung zu wachsen vermögen, sich ansiedeln, mit zunehmender Lichtstellung der erstern immer mehr erstarken, und wenn zufällig Lücken entstehen, oder beim nach und nach erfolgenden Absterben derselben, ihre Stelle ersetzen. Hier können nun hauptsächlich drei Fälle eintreten:

a. Diese Mischung kann die Folge haben, daß die erstern Holzarten von den letztern vollständig verdrängt werden, z. B. Kiefern durch Weißtannen.

b. Es kann hieraus eine bleibende Mischung entstehen, z. B. Eichen mit Buchen und Tannen.

c. Wenn die nachgewachsene Holzart keines Baumwuchses fähig ist, können während die ursprüngliche fortdauert, mehrere Generationen jener entstehen und vergehen, z. B. verschiedene Sträucher unter Eichen.

Mischungen dieser Art haben jedenfalls den sehr bedeutenden Vortheil, daß sie der durch die Lichtstellung entstehenden Bodenverschlechterung vorbeugen, die ursprüngliche Holzart zu einem länger dauernden kräftigen Wuchs, überhaupt zu längerer Dauer befähigen. Die Holzarten, welche dies vermitteln, haben also vor allem, abgesehen von den andern Zwecken, zu denen die Mischung noch dienen soll, den Charakter des *Bodenschutzholzes* und schon hierwegen eine solche Wichtigkeit im Forstbetrieb, daß wir ihre Einmischung nicht selten künstlich bewirken.

12. Wo mehrere Holzarten, seien es unbedingt oder bedingt ge-

sellige oder ungesellige, durch ihr — gegenseitig zusammenpassendes — Verhalten den Standort als ihnen gleich angemessen erkennen lassen, oder bei wechselndem Standort, jede den ihr angemessensten auf der betreffenden Fläche einnimmt, sind die Grundbedingungen ihrer Mischung vorhanden, und wenn nicht besondere Zwecke uns leiten müssen, ist sie als naturgemäß beizubehalten. Bestimmte Zwecke können uns aber veranlassen, selbst nöthigen, *auch auf solche Mischungen hinzuwirken*, welchen auf dem betreffendem Standort zwar Schwierigkeiten entgegenstehen, die wir aber mit — dem Zweck verhältnißmäßigen — Mitteln überwinden können, z. B. Erhaltung der Eiche in Buchen, und umgekehrt: *solche Mischungen zu verhindern*, welche in Folge herabgekommenen Bodens, dessen Verbesserung aber noch möglich ist, zu entstehen drohen, wo z. B. bessere Holzarten durch geringere verdrängt werden. Dies bezieht sich nicht allein auf die Mischung selbst, sondern auch und oft hauptsächlich auf das *Mischungsverhältniß* der sie bildenden Holzarten.

13. Es setzt immer eine große Beschränktheit voraus, wenn man eine sonst passende, ständige Mischung um deßwillen stört, weil vielleicht im Augenblick die eine oder die andere Holzart gesuchter ist und etwa besser bezahlt wird. Oben an muß der Satz stehen, den man nicht genug wiederholen kann: *daß Erhaltung der Bodenkraft und Erziehung möglichst vollkommener Stämme von allen Holzarten, innerhalb vernünftiger Grenzen und auf entsprechenden Standorten*, Aufgabe des Forstmannes, insbesondere des Staatsforstwirthes ist, und gerade des letztern um so mehr, je ausgedehnter der Privatwaldbesitz, und je mehr in diesem die bloße Geldwirthschaft vorwiegend ist. Wenn man nur einigermaßen aufmerksam auf die verschiedenen Gewerbe blickt, wird man finden, daß jede Holzart bei dem einen oder andern gebraucht und bevorzugt wird, und nicht selten werden oft die, welche man am wenigsten bisher beachtet hat, plötzlich ganz besonders begehrt. Damit soll nicht gesagt werden, daß man Holzarten, welche, wie unsere geschätztesten Nutz- und Bauhölzer von alten Zeiten her ihren Ruf sich erhalten haben, nicht stets bevorzugen solle, sondern nur vor unzeitigen Spekulationen, auf die sich manche Projektenmacher so viel einbilden, gewarnt werden. Wenn man bedenkt, wie lange Zeit von dem Entstehen bis zur Haubarkeit eines Bestandes, der starkes Nutzholz liefern soll, verfließt, wie außerordentliche Veränderungen in der gesammten Volkswirthschaft und in andern Verhältnissen während dieses Zeitraumes nothwendig stattfinden müssen, wie manches heute für unentbehrlich gehaltene Sortiment nach

100 Jahren kaum mehr dem Namen nach gekannt, manches aber, von dem wir noch keine Ahnung haben, begehrt werden wird, dann wird ein vernünftiger Forstmann sich nicht solchen Spekulationen hingeben, wie sie der Landwirth, bei dem zwischen Anbau und Erndte wenige Monate verfließen, um so mehr mit Recht ausführt, als er den Erfolg sicherer voraussehen, damit die Nachkommen nicht beschädigen, und im schlimmsten Fall jede begangene Dummheit in 24 Stunden hinunterpflügen kann.

Obgleich in der Zeit, in welcher sich der Mensch zum Herrn der Waldungen machte, unbestritten ein großer Wechsel der Formen und Mischung der Holzarten in den Urwäldern statt gefunden hat, woraus man hätte entnehmen können, daß nur gemischte Waldungen dem Naturzustande entsprechen, gab es doch eine Periode, in der eine besondere Vorliebe für die Erziehung reiner Bestände erwachte, und sich nach und nach zur herrschenden Ansicht gestaltete. Die Gründe hiefür lagen vorzüglich darin, daß

1) durch ein Zusammentreffen von ungünstigen Umständen, z. B. durch fehlerhafte, falsch verstandene Kultur und Bewirthschaftung, unpassende Mischung u. s. w., die Resultate in gemischten Beständen nicht immer so befriedigend waren, wie bei den aus einerlei Holzart gebildeten Waldungen;

2) den in reinen Beständen vorkommenden Holzarten, z. B. der Buche ein besonderer Vorzug gegenüber von den andern Laubholzarten eingeräumt wurde; und daß

3) mancher Forstmann eine Ehre darein setzte, aus gemischten Beständen nach und nach reine herzustellen.

Es ist nicht zu läugnen, wie angegeben wurde, daß es Holzarten gibt, welche den reinen Zustand recht gut ertragen und belohnende Resultate liefern, ohne daß jedoch eine entsprechende Mischung von Nachtheil, und deßhalb wirthschaftlich ausgeschlossen wäre. Für den Waldbesitzer entspringen dabei folgende Vortheile:

1) Die meisten Holzarten haben in der Vermischung mit andern nicht nur einen stärkern, sondern auch einen schöneren Wuchs, und liefern einen höheren Ertrag, weil

a. durch den verschiedenen Bau der Wurzeln und der Aeste auf einer gegebenen Fläche eine größere Zahl von Pflanzen Raum, Schutz und Nahrung findet, als bei den aus einerlei Holzart gebildeten Beständen;

b. häufig auch die Humuserzeugung, besonders wo Laub- und Nadelholz vorkommen, vermehrt und beschleunigt wird. Man kann in

der Mischung noch Holzarten erziehen, die in reinem Bestande theils wegen des geringen Humusgehaltes des Bodens, theils wegen des rauhen Klimas, nicht mit Erfolg angebaut und erhalten werden könnten.

2) Die natürliche Fortpflanzung der Waldungen ist bei der Mischung oft mehr gesichert, und manche Holzart dient der andern zum Schutz.

3) Die Schlag- und Kulturnachbesserungen sind erleichtert.

4) Seltene Holzarten können wohlfeiler und mit größerer Sicherheit angezogen werden.

5) Wirthschaftliche Fehler haben nicht die nachtheiligen Folgen in gemischten Beständen, wie in reinen.

6) Die Gefahren, welchen die Waldungen durch Wind, Schnee, Duft, Feuer, Weidevieh, Wild, Mäuse und Insekten ausgesetzt sind, vermindern sich, jedenfalls treffen sie jeweils hauptsächlich nur eine Holzart, selten den ganzen Bestand.

7) Bei den Bannwäldern im Hochgebirge haben Holzarten von langer Dauer in der Vermischung mit andern einen besondern Werth.

8) Zwischennutzungserträge können nicht nur früher, sondern auch in stärkerem Grade und in entsprechenden Sortimenten erhoben, besonders wenn schnellwachsende Holzarten beigemischt werden. Dabei ist zugleich das Mittel gegeben, etwaige unpassende Mischungen ganz oder wenigstens theilweise zu entfernen, oder auch solche Mischungen, welche nur bis zu einem gewissen Alter vortheilhaft sind, wie es z. B. bei der von Jugend auf sehr oft unter andern Holzarten vorkommenden Birke und Lärche der Fall ist, nach und nach aufzuheben.

9) Eine vorzügliche Rücksicht, besonders auch aus dem Gesichtspunkte der Volkswirthschaft, verdient die Mischung von verschiedenen Holzarten, und insbesondere die des Laub- und Nadelholzes deßhalb, weil Bedürfnisse aller Art, an Haupt- und Nebennutzungen nicht nur leichter, sondern auch regelmäßig und nachhaltiger befriedigt werden können, als bei reinen Beständen, wodurch sich auch der Geldertrag der gemischten Waldungen wesentlich erhöht.

Es läßt sich jedoch über die Vortheile irgend einer Mischung kein absolutes Gesetz aufstellen, denn es kann z. B. auf einem Standort eine Mischung passend sein, während sie von denselben Holzarten auf einem andern Standort es nicht ist, oder es können die verschiedenen Zwecke der Waldbesitzer sogar auf ein und demselben Standort andere Zusammensetzungen der Bestände bedingen.

Die Umtriebszeit in den gemischten Waldungen hängt theils von der herrschenden Holzart, von dem irgend einer Holzart mehr entspre-

chenden Standort, von dem Grade der Mischung, den man künftig beabsichtigt, und theils von dem Werthe ab, den gewisse Holzarten und Sortimente für eine Gegend haben. Was die Verjüngung gemischter Bestände betrifft, so hat man zwar versucht hierüber allgemeine Regeln aufzustellen, die aber so viele Mißverständnisse veranlassen können, daß wir vorziehen bei jeder Mischung auch das Verfahren bei der Verjüngung zu besprechen. Nur wollen wir hier schon darauf aufmerksam machen, daß das Verfahren sehr wesentlich von der Zahl der Bäume jeder Holzart und ihrer Stärke, also vom Mischungsverhältniß, von dem Umstand, ob sie einzeln oder gruppen- und horstweise eingemischt sind, dann von ihrem Verhalten gegen Licht und Schatten, und endlich von der Art abhängt, wie jede einzelne am leichtesten auf eine Weise verjüngt werden, daß die andere dabei bestehen kann. Gruppen- und horstweises Vorkommen erleichtert letzteres sehr, indem man in den Horsten das Verfahren anwendet, wie es in Beständen dieser Holzart das zweckmäßigste ist. Nicht selten wird man zuweilen dadurch begünstigt, daß eine Holzart oft unter dem Schirm eines Baumes von anderer Art eher gedeiht, als unter dem eines solchen von der ihrigen, wie z. B. die Buche unter der Weißtanne, und die Weißtanne unter der Buche, Eiche und Kiefer u. a. m.

Wir gehen nun zu den einzelnen, am meisten vorkommenden Mischungen selbst über.

§. 36.

Weißtannen und Fichten.

Die Weißtanne wird weit mehr in der Vermischung mit der Fichte und Buche angetroffen, als in reinen Beständen.

Wenn wir zuerst Weißtannen und Fichten betrachten, so finden wir diese Mischung je nach dem Standort sehr verschieden, besonders bedingt durch Meereshöhe, geschützte Lage und Boden. Wir finden sie von 800—1000 Fuß über dem Meer beginnend, hier häufig die Tanne vorwiegend, allein nach oben hin abnehmend, und in den Gebirgen des mittlern Deutschlands etwa bei 2000—2500; mehr südlich bei 3000—3500 und in den Alpen bei 4000—4500 Fuß der Fichte den Platz völlig räumend, die hier meist schon über 2000—2500 Fuß vorwiegend geworden ist. Daß Boden und Lage hier aber wesentlich einwirken, ist aus der Forstbotanik zu entnehmen. Im nördlichen Deutschland ist die Tanne überhaupt, also auch die fragliche Mischung seltener, aber an den meisten Orten gerne gesehen, auch ist sie von gutem Wuchs und erträgt selbst die Seewinde, leidet aber sehr durch Weide-

und Wildbeschädigungen. Für die tiefern Lagen paßt die Tanne als vorwiegende Holzart, weil ihr Wuchs hier am ausgezeichnetsten ist, durch Astreinheit, Walzenform und Länge des Stammes, Eigenschaften, die ins Gegentheil umschlagen, je höher sie steigt. Die Fichte wird aber in diesen tiefern Lagen kegelförmiger (wenigstens hie und da, und häufiger rothfaul, nach oben hin dagegen walzenförmiger und vollholziger, und übertrifft bereits über 1000 Fuß im mittlern, und über 2000—2500 Fuß Meereshöhe im südlichen Deutschland die Tanne. Dagegen ist letztere dem Windschaden, dem Duft und Schneebruch, den Insektenangriffen weniger unterworfen, beschirmt den Boden besser, und übertrifft die Fichte bedeutend an Dauer, sie hält die Bestände vollholziger, geschlossener und macht sie widerstandsfähiger, weßhalb auch da, wo die Fichte im Massenertrag die Tanne schon bedeutend übertrifft, doch letztere stets noch sorgsam erhalten, und wo sie ausgegangen ist, aufs Neue eingemischt wird.

Für die Verjüngung gelten je nach dem Mischungsverhältniß modifizirt etwa folgende besondere Regeln:

a. Wenn möglich werden nur in denjenigen Jahren Schläge gestellt, in welchen auf natürliche Besamung bei der Weißtanne zu rechnen ist, oder es wird, nach streifen- oder platzweiser Verwundung des Bodens, Weißtannensamen eingesäet.

b. Aller Fichtenvorwuchs — wenn er nicht ganz gesund ist, wird entfernt, der von Tannen dagegen, wenn er auch unansehlich ist, belassen.

c. Es ist rathsam, wenn der Wind es erlaubt, Vorbereitungshiebe zu führen, in welchen die Tanne schon einigen Vorsprung erhält, und dann eine etwas dunkle Samenschlagstellung zu wählen, welche ihr Aufkommen gestattet, der Fichte aber nicht zusagt.

d. Die Fichten sind hauptsächlich zuerst zur Nutzung zu bringen, der Besamungs und Schutzbestand ist also so viel möglich aus der Weißtanne zu bilden, weil eines Theils die jungen Fichten weniger Schutz erfordern, andern Theils die älteren Fichten mehr vom Wind zu befürchten haben.

e. Die Nachhiebe sind auf die, bei den reinen Weißtannenbeständen angegebene Art zu vollziehen.

Wenn übrigens nicht mit der größten Vorsicht verfahren wird, und die Behandlung sich nicht fast ausschließlich nach der Weißtanne richtet, so wird die Fichte herrschend werden, um so mehr, je höher und nördlicher die Waldungen, und je rauher und ärmer der Standort ist*.

* Mehrere Fälle der Art sind in der Schrift „der Schwarzwald in forstwirth-

schaftlicher Beziehung" nachgewiesen. Auch auf dem Thüringer Wald, auf dem Fichtel- und Erzgebirge, in Schlesien, Böhmen, Bayern ꝛc. sind ähnliche Erscheinungen bekannt.

Die Nachbesserung der Schläge erfolgt meist durch Fichtenpflanzung, auch die Lärche empfiehlt sich häufig dazu. Sobald zu befürchten steht, daß der Tannennachwuchs durch die Fichte Noth leidet, wird diese mittelst Heraushauen vermindert, oder wenn möglich durch Entgipfeln im Wuchs zurück gehalten. Diese Operation muß in jungen Beständen oft mehreremal in kurzen Zwischenräumen wiederholt werden, da in der Jugend die Fichte die Tanne überwächst, doch vermag letztere den Schirm der ersten sehr lange zu ertragen, und kommt ihr später im Wuchs wieder nach, wenn sie auch nicht die Länge einer gleich alten Fichte erreicht. Oft ist daher eine Nachhülfe nicht einmal nöthig, bei großartiger Hochgebirgswirthschaft unterbleibt sie meistens der wenigen Arbeitskräfte und der Kosten wegen; wo man erstere hat und letztere nicht scheut, ist besonders durch Aufastung der Fichten, welche die Tannen drängen, leicht zu helfen.

Der Grad der Mischung kann theils durch das vermehrte oder beschränkte Ueberhalten der einen, oder der andern Holzart in den Schlägen, theils mittelst der Durchforstungen geleitet werden, bei welchen man diejenigen Holzarten vorzugsweise entfernt, welche in zu großer Anzahl vorhanden sind. Als Waldrechter läßt man dann vorzugsweise Tannen stehen, die aufgeastet werden.

§. 38.

Buchen und Weißtannen.

Die Behandlung muß sich mehr nach der Weißtanne als nach der Buche richten, weil sonst die letztere zu sehr überhand nimmt*. Namentlich müssen beim Nachhieb die Buchen schon aus dem weitern Grunde zuerst geschlagen werden, weil sie eine größere Astverbreitung als die Weißtanne haben.

* Auf dem Schwarzwald sucht man die Buche so viel möglich zu entfernen, und reine oder wenigstens vorwiegende Weißtannenbestände herzustellen, weil dort nur das Bau- und Stammholz besonderen Werth hat. Wie bei der Mischung mit Weißtannen und Fichten, muß auch hier besondere Sorgfalt gepflogen werden, daß die Weißtanne von der Buche nicht verdrängt wird, die sich in jener Vermischung außerordentlich leicht fortpflanzt.

Wichtig ist es bei dieser Mischung möglichst viel Weißtannenvorwuchs zu erziehen, und deßwegen schon 8—10 Jahre vor dem beabsichtigten Angriff Vorbereitungshiebe zu führen, sobald ein Weißtannen-

samenjahr eingetreten, aber keine Buchmast vorhanden ist. Wenn dabei der Boden wund und wenig Moos vorhanden, wie es bei dieser Mischung meist der Fall ist, erhält sich die Weißtanne, und es kann ihr im Nothfall nach einigen Jahren, besonders durch Aushieb von Buchen, aufgeholfen werden. Ein wenig Fehmeln, das sagen wir offen, darf man aber nicht dabei scheuen, wer dieß fürchtet, soll überhaupt von der Weißtannenwirthschaft sich fern halten, er wird sie doch nie begreifen! Kommt es dann zur eigentlichen Schlagstellung, in oder kurz nach einem Buchensamenjahr, so haben die Weißtannen schon einen wesentlichen Vorsprung, und wenn dann rasch gelichtet und besonders nach den Buchen gegriffen wird, wo junge Weißtannen stehen, die alten Weißtannen aber, wenn sie, bei besonderer Rücksicht auf Sortimentswerth, noch einige Zeit belassen werden sollen, aufgeastet werden, so wird der beiderseitige Nachwuchs gedeihlich aufkommen.

Sollte aber dessen ungeachtet später die Buche die Weißtanne überwachsen, dann bleibt nichts übrig, als erstere zurückzustutzen oder in Zeiten abzugipfeln, bevor der Bestand zum Stangenholz wird. In diesem bleibt die Buche prädominirend, man mag machen, was man will, die Weißtanne läßt alsbald im Längenwuchs nach, und ist mittelst noch so starker Durchforstungen, die zudem noch ihr Gefährliches haben, nicht mehr über die Buchen hinaufzubringen, es sei denn, daß sie Gruppen und Horste bildet, aus welchen man, ohne den Schluß allzusehr zu stören, die Buchen heraushaut. Dann sind aber an den Wechselgrenzen Aufastungen nicht zu versäumen.

Will man in Beständen, wo die Buche die Oberhand gewonnen hat, die Weißtannen doch nicht aufgeben, so durchforste man den Buchenbestand zwar regelrecht, sorge aber doch dabei, daß den Weißtannen, welche, wenn auch unterdrückt, doch noch gesund sind, jeweils möglichst Luft gemacht wird, damit sie sich erhalten können. Die in Weißtannenhorsten unterdrückt vorkommenden, oder sonst bereits schirmförmig gewordenen Weißtannen, kann man dagegen unbedenklich wegnehmen, letztere besonders dann, wenn der Bestand noch lange stehen bleiben soll. Die auf obige Art geretteten Weißtannen können bei spätern Verjüngungen theils als Samenbäume nützen, theils während des Verjüngungszeitraums zu Nutzhölzern erstarken, oder auch wohl als Waldrechter übergehalten werden. Je näher ein solcher Bestand seiner Haubarkeit gekommen ist, um so wichtiger wird die erwähnte Rettung der Weißtannen, dann kann es heißen: Hier Weißtanne, hier fehmle!

Die Nachbesserung der Schläge geschieht am leichtesten durch

Pflanzung, Weißtannen auf Blösen, Fichten und Lärchen in Lücken werden sich besonders empfehlen, auch wohl die Buche wo es räthlich erscheint*.

* Auch die Mischung der Buche mit der Kiefer kommt nicht selten auf einem Standort vor, wo aus Mangel an Bodenkraft die Buche sich nicht im reinen Bestand erhalten würde. Ueber eine derartige Mischung in Brandenburg, Pommern und Mecklenburg siehe Pfeil's kritische Blätter, 11. Bd., 1. Heft, S. 170 und über die Behandlung solcher Bestände 19. Bd., 1. Heft, S. 182.

§. 38.

Buchen und Fichten.

Auf einem Boden und in einem Klima, welche die Nachzucht der Buche in reinen Beständen nicht mehr gestatten, ist ihre Mischung mit der Fichte aus denselben Gründen, wie die der Weißtanne mit der Fichte zuträglich. Die Mischung ist bald einzeln, bald horstweise. Die Behandlung muß sich mehr nach der Buche als nach der Fichte richten, wobei im Allgemeinen die Regeln für gemischte Weißtannen- und Fichtenwaldungen in der Art festzuhalten sind, daß — was dort von der Weißtanne — hier von der Buche gilt. Etwaige wirthschaftliche Fehler haben die Vermehrung der Fichte auf Kosten der Buche im Gefolge. Besonders bei zu lichten, oder gar bei Kahlhieben tritt die Buche sehr zurück. Wenn man deßwegen bei der Verjüngung nicht mit großer Vorsicht verfährt, so wird die Fichte nach und nach herrschend. Dies ist eine Erfahrung, die durch Hunderte von Beispielen erwiesen werden kann. Bei dem stärksten Grade der Unterdrückung werden in jüngern Beständen, wenn irgend noch eine Hoffnung vorhanden ist die Buche zu erhalten, die Fichten vorläufig eines Theils ihrer Aeste beraubt, bei einem geringeren Grade aber entgipfelt, so daß die Buchenpflanzen ungestört in die Höhe wachsen können, ohne sich umzulegen.

Wenn man von Anfang an auf möglichst viel Nachwuchs von Buchen hingewirkt, den der Fichte dagegen so erzogen hat, daß er nur untergeordnet erscheint, ist dies das beste Mittel, um die Buche nicht verkommen zu lassen, und einen ziemlich gleich gemischten Bestand zu erhalten, denn die schnellwüchsige Fichte wird überall in den Buchen dominiren und wenig zum Durchforstungsholz beitragen. Je älter der Bestand wird, desto mehr wird sich dies herausstellen, und wo nach der Räumung unter 1000 Buchen 10 Fichten standen, sind wahrscheinlich diese zur Zeit der Haubarkeit noch, dagegen vielleicht nicht einmal 10 Buchen mehr vorhanden. Es ist das eine Erscheinung, die man über-

all wahrnimmt, wo schneller und langsamer wachsende Holzarten gemischt erscheinen. Oft sieht man einen Buchenbestand, in welchem hie und da eine Fichte steht, 30 Jahre später erscheint er sehr stark mit Fichten gemischt und nach und nach wird ein Fichtenbestand daraus. Mehr als eine alte Bestandesbeschreibung hat uns hierüber schon belehrt, die eine Holzart als vorwiegend angab, welche wir vollständig überwachsen von der sahen, die in der Beschreibung als eingesprengt aufgeführt worden war. Alle diese schwierigen Maßregeln werden da erleichtert, wo das Fichtenreisig als Streumaterial einen Werth hat.

Die Fichte wird auch während der späteren Durchforstungen vorzugsweise herausgenommen, wodurch nicht nur ein höherer Geldertrag erzielt, sondern auch die Erhaltung der Buche bei der künftigen Verjüngung mehr gesichert wird.

Uebrigens gibt es auch Oertlichkeiten, wo die Buche nicht unbedingt überwachsen wird, sondern wo Buchen und Fichten ziemlich in gleichem Längenwuchs bis ins höhere Alter fortwachsen, dann aber überragt die Fichte die Buche, die sie auch stets an Dicke von Jugend an übertrifft. Die Buche wird oft zu ganz besonderer Streckung gezwungen und ist daher übermäßig schlank, wo sie zwischen Fichten steht. Hierauf muß bei den spätern Durchforstungen und Schlagstellungen stets Rücksicht genommen werden.

§. 39.

Fichten, Weißtannen und Buchen.

Eine der schönsten, zweckmäßigsten, früher besonders in den Gebirgswaldungen des mittlern und südlichen Deutschlands am häufigsten gefundenen Mischungen, der man jetzt wieder ganz besondere Aufmerksamkeit widmet, nachdem sie in Folge früher üblicher Kahlhiebe, oder übermäßig dunkler Schlagführungen, oder auch nachtheiliger Naturereignisse zu verschwinden, und die Fichte herrschend zu werden drohte. Besonders im mittlern Deutschland ist sie noch immer nicht gehörig gewürdigt und wird, wohl auch der Weide und Jagd wegen, die Fichte als leichter durchzubringen mehr bevorzugt. In Süddeutschland ist dies entschieden anders. Die Grundsätze der Behandlung dieser Mischung lassen sich leicht aus dem in den vorhergehenden §§. Gesagten zusammensetzen. Besonders ist die Tanne im Auge zu behalten, nach ihr die Buche, und zuletzt die Fichte, die stets am sichersten erhalten, beziehungsweise fortgepflanzt werden kann. Auf durchweg natürliche Verjüngung wird man nicht immer rechnen dürfen, künstliche Hülfe

wird für die Tanne und Buche meistens, hie und da wohl auch für die Fichte nöthig sein.

In höheren Lagen oder auch sonst auf günstigen Standorten wird in dieser Gesellschaft die Lärche, in tiefern Lagen und besonders im Lehm und Sandsteinboden die Kiefer, im Kalk, Glimmerschiefer ꝛc. der Taxus sehr vortheilhaften Wuchs zeigen, letzterer natürlich in eigenthümlicher Weise und meist überwachsen.

§. 40.

Buchen mit Kiefern oder Lärchen.

Diese Mischung wird mehr als vorübergehende, wie als ständige zu empfehlen sein, dabei aber stets das Mitwachsenlassen der schönwüchsigsten Kiefern in einer angemessenen Anzahl befürwortet werden dürfen. Als ständige Mischung wird man aber beide Holzarten da erziehen müssen, wo es sich darum handelt die Buche auf ungünstigem Standort zu erhalten, wenigstens so gut es angeht. Dies gilt besonders für manche Gegenden des nördlichen und nordöstlichen Deutschlands auf ärmerem Sandboden. In diesem Fall kann das Verfahren dem bei der Mischung von Buchen und Fichten ähnlich sein. Wo die Kiefer die Bestimmung hat, als Seitenschutzholz, und die Buche, die als Bodenschutzholz zu dienen, ist das Verfahren ein anderes, wie bereits bei Besprechung der Reinigungs- und Aushiebe gesagt wurde. Oft wird an Orten, welche für die Buche tauglich sind, nachdem Kiefernbestände den Boden wieder gebessert haben, die Buche eingestuft oder eingepflanzt, oft sogar nebst der Eiche von Vögeln eingeschleppt. Man verschafft ihr durch Schlagstellung das nöthige Licht, führt dann Licht- und Abtriebsschlag — läßt auch wohl Kiefern als Waldrechter stehen, und die Umwandlung geht ganz leicht vor sich, selbst auf Orten, die den Spätfrösten sehr unterworfen sind. Auch Eichen und Hainbuchen können auf diese Art leicht fortgebracht werden. Beide, sowie die Buchen und andere Laubhölzer, halten in Süddeutschland sehr lange unter geschlossenen Kiefernbeständen aus, sobald sie durchforstet worden sind, oder beginnen sich lichtzustellen; auch im mittlern und nördlichen Deutschland gilt dasselbe für die bessern Standorte. Oft ist der Boden hier ohne alles menschliche Zuthun so dicht mit diesen Holzarten bedeckt, daß man nicht einmal den Schneebruch besonders zu befürchten hat, denn wenn ein solcher — besonders im jüngern Alter eintritt und Lücken entstehen, wachsen alsbald die Schutzhölzer rasch auf denselben nach, und holen die Kiefern im höhern Alter überall ein. Natürlich aber darf der Boden nicht zu arm sein.

Die Lärche verhält sich ziemlich ähnlich. Wo der Boden besser ist, paßt sie zu dauernder Mischung, andernfalls kann sie eine vorübergehende sein, und die Lärche nach beliebiger Zeit und bei einer gewissen Stärke ähnlich wie Weichlaubholz ausgebauen werden. Auch Einbau von Buchen in Lärchenbestände kann auf entsprechenden Standorten sehr zweckmäßig sein.

Immer aber muß man darauf hinwirken, daß beide Nadelhölzer die Buchen nicht ortweise unterdrücken, sie müssen also wenn nöthig so durchhauen werden, daß letztere aufkommen können, wobei besonders nach den weniger schönwüchsigen Stämmen gegriffen wird. Die schönsten aber sollen zuletzt, oder wenn sie aushalten, erst bei der Verjüngung genutzt, und wenn sie noch länger dauern, können sie sogar als Waldrechter übergehalten werden, da sie jederzeit leicht nachgehauen werden können. Auch hier spielt die Aufästung eine wichtige Rolle. Daß sie in Buchenbeständen weit besser wachsen, schönere Stämme bilden und meist harzreicher werden, wie in reinen Beständen, ist bekannt.

§. 41.

Kiefern und Lärchen.

Diese Mischung verträgt sich in Beziehung auf den Gang des Wachsthums mehr, als rücksichtlich des Standorts. Die Regeln zu ihrer Behandlung leiten sich aus der Lehre von den betreffenden reinen Beständen ab. Im allgemeinen wird diese Mischung selten getroffen, in der Regel wohl mehr als vorübergehende zur Kräftigung des Bodens, wie als bleibende, in letzterem Fall ist bei höherem Umtrieb bei Zeiten auf Bodenschutzhölzer abzuheben.

Bei der Dunkelschlagstellung sind die Kiefern in größerer Anzahl herauszunehmen, weil der Lärchensamen seltener und nur in geringerem Grade gedeiht, als der Kiefernsamen, und weil die Kiefer mehr überschirmt, als die Lärche, während die jungen Pflanzen den Schutz nicht ertragen können. Indessen erfolgt die Nachzucht solcher Waldungen leichter und sicherer durch Kultur. Der Grad der Mischung oder die Beantwortung der Frage, welche der beiden Holzarten etwa mehr als die andere begünstigt werden soll, hängt theils davon ab, ob der Boden dieser oder jener Holzart mehr entspricht, theils ist der Werth entscheidend, welchen die Kiefer oder die Lärche für irgend eine Gegend hat.*

* Auch eine Mischung der Lärche mit der Kiefer und Birke zu gleichen Theilen wird sehr empfohlen, wobei zuerst die Birke und dann die Kiefer sehr werthvolle Zwischennutzungen gewähren. Hlawa, in v. Wedekind's Jahrbüchern, 20. Heft, S. 21. In Hochgebirgen und im Norden werden die Kiefern in Gesellschaft der

Lärchen noch häufiger als in den Ebenen und in milderem Klima angetroffen. Pfeil, krit. Bl., 11. Bd., 1. H., S. 167.

§. 42.

Fichten, Weißtannen und Kiefern.

Früher kam die Mischung der Fichte und Kiefer häufig vor, wo große Kiefernsaaten gemacht wurden, und man den Samen von Händlern bezog, welche den wohlfeilern Fichtensamen betrügerischer Weise untermischten, freilich meist nicht so stark, daß man sie hätte deßwegen belangen können. Diese Mischung hat in vielen Fällen solche Vortheile, daß manchmal im Interesse des Waldes eine noch größere Einmischung zu wünschen gewesen wäre. Unter allen Umständen wird in der Jugend die Fichte von der Kiefer überwachsen.

Sie wird also, wo die Kiefer vorwiegen soll, vorerst Bodenschutzholz, ist als solches ganz ausgezeichnet, da wo sie Luft erhält, geht sie alsbald in die Höhe, und das ist bei der, dem Schneedruck unterworfenen Kiefer, von der größten Bedeutung. Daher wird besonders in neuerer Zeit diese Mischung wieder mehr absichtlich vorgenommen, und auf nicht zu armem Boden mit recht gutem Erfolg. Nur sind frühe Durchforstungen der Kiefer nöthig, um die Fichte nicht verkümmern zu lassen. In älteren Beständen findet der Einbau auch zur vorübergehenden Mischung statt, besonders zur Verbesserung des Bodens. In dem Falle, daß das Mischungsverhältniß bei der Saat zu Gunsten der Fichte gewählt wurde, leidet die letztere weniger, in der ersten Zeit ist ihr der Schutz der Kiefer sogar sehr zuträglich, und dann liefert diese eine bedeutende Vornutzung, wenn sie in der Stärke des Prügelholzes aus der Fichtensaat wieder herausgehauen wird. Wenn gleich bis dahin die Fichte im Wuchs zurückgehalten worden ist, so erholt sie sich doch nach Entfernung der Kiefer bald wieder. Doch hüte man sich vor Verspätung! Je nach Umständen geschieht die Herausnahme nicht auf einmal, sondern nur nach und nach.

Mitunter läßt man die schönwüchsigen Kiefernstämme aber auch einwachsen, ästet diejenigen, bei welchen es nöthig wird aus, knickt oder stutzt blos die zu langen Aeste ein, da die Fichte bald nachkommt und die Aeste zum Absterben bringt. Solche Stämme werden zwar später von den Fichten eingeholt, sind aber bis dorthin bereits zu sehr werthvollen Nutzhölzern herangewachsen, wie sie in reinen Kiefern niemals vorkommen.

Besondere Beachtung verdient diese Mischung in solchen Lagen, wo Schneedruck häufig ist, also im höheren Gebirge. Hier ist die

Kiefer ganz unbedingt, selbst auf Sandstein, der Fichte unterzuordnen, weil, wo sie vorwiegt, die Fichte mehr oder weniger überschirmt, dadurch zu bedeutender Streckung gezwungen, und dann dem Schneedruck ebenso unterworfen wird, als die Kiefer. Immer stärker werdende Lichtung und Unvollkommenheit des Bestandes ist dann die Folge. Dazu kommt, daß die Kiefer in Gruppen und Horsten zwar licht steht, aber doch entschieden dominirt, ihre Krone außerordentlich weit und schirmförmig über die Fichten hinstreckt und diese förmlich verkrüppelt werden, so daß selbst der Aushieb der Kiefern nicht mehr hilft. Oft liefern solche Bestände kaum halb so viel Haubarkeitsertrag als reine Fichten. Hier ist von Jugend auf etwa so zu verfahren, wie es bei den Regeln des Weichlaubholzaushiebes empfohlen wurde, wo möglich ist die Kiefer nur einzeln zu dulden, und sobald sie durch Schnee beschädigt oder sonst schlechtwüchsig wird, zu entfernen.

Sehr oft erscheint in solchen Beständen die Weißtanne eingemischt, oder wir finden sie auch mit Kiefern allein vorkommend, besonders auf nicht sehr hochgelegenen, warmen und trockenen Standorten. Oft ist die Kiefer hier künstlich angebaut worden, weil man am Anbau einer andern Holzart verzweifelte, dessen ungeachtet ist aber gewöhnlich, sobald nur einige Lichtstellung eintrat, mitunter gleichzeitig, von benachbarten Stämmen die Weißtanne angeflogen, die sich noch leichter als die Fichte unter der Kiefer erhält. Endlich auch hat man die Weißtanne unter dem Schutz der Kiefer absichtlich erziehen wollen. Fichte, Weißtanne und Kiefer verlangen dieselbe Behandlung, wie sie oben für Fichte und Kiefer beschrieben wurde, nur kommt dazu noch die besondere Sorgfalt wegen der Erhaltung der Weißtanne, wie sie in §. 36 besprochen ist.

Wo die Kiefer aber als Schutzholz für die Weißtanne dient, kann sie nach und nach entfernt werden. Man braucht, sobald sie nicht mehr in Gruppen vorkommt, sondern einzeln gestellt, und — wenn nöthig aufgeastet worden ist, mit dem Aushieb sich nicht zu beeilen, denn bei ihrer lichten Krone schadet sie der Weißtanne wenig, und wächst dabei so rasch heran, daß man oft 60—80jährige Stämme zu Säg- und Bauholz stärkerer Sorte benutzen und so aushauen kann, daß nach wenigen Jahren der Ort, wo sie standen, nicht mehr zu finden ist. Läßt man dagegen die Stämme bis zur Verjüngung des Hauptbestandes, so werden sie ganz besonders werthvoll.

Nur da, wo auf trockenen, magern Vorsprüngen, Rücken und Kuppen, besonders auf Sandstein oder sonst ärmern Gebirgsarten, weder Fichte noch Tanne gedeihen, läßt man die Kiefer vorwiegen, und die beiden erstern treten in die zweite Reihe, als Bodenschutzhölzer zurück.

Will man die Mischung beibehalten, so ist, wenn der kahle Abtrieb nicht gewählt, und folglich die Anzucht des neuen Waldes nicht durch Kultur bewirkt werden wollte, bei der Dunkelschlagstellung die Kiefer und Weißtanne in größerer Anzahl überzuhalten, als die Fichte, weil jene seltener Samen trägt und diese den Stürmen mehr ausgesetzt ist, und dabei eine lichtere Stellung zu wählen, sobald es angeht. Meist erreicht man den Zweck besser, wenn man die Kiefernsamenbäume zuletzt, und erst dann wegnimmt, wenn junge Pflanzen von ihnen erscheinen. Am besten hilft in der Regel künstlicher Einbau*.

* Vergl. hierüber Warth, Mantel, Gintl, Graf v. Reichenbach, v. Pausinger bei den Verhandlungen zu München, in v. Wedekind's Jahrbuch, 28. Heft, S. 128. Mördes, Zimmer Heyer, Waldmann, 30. Heft, S. 66. Verhandlungen des forstlichen Vereins im Badischen Oberland. 1853.

§. 43.

Lärchen und Fichten.

Nach dem natürlichen Standort der Lärche verträgt sich diese noch eher mit der Fichte, als mit der Kiefer, und es ist deßhalb diese Mischung im höhern Gebirge eine zweckmäßige, und für beide Holzarten eine gemeinschaftliche Umtriebszeit rathsam. Immerhin wird aber in den tieferliegenden Theilen von Deutschland der Fall eintreten, daß die Lärche die Fichte rasch überwächst und, wenn sie dazu noch gruppen- und horstweise vorkommt, diese dermaßen unterdrückt, daß nur durch Verminderung bis zur einzelnen Einsprengung und gehörige Aufastung geholfen werden kann. Schon im 30. Jahr hat die Lärche die doppelte Höhe der Fichten mitunter erreicht, da sie aber auch in diesen Standorten weit früher in ihrem Wachsthum nachläßt als die Fichte, ist ein geregelter Aushieb, sobald sie die gewünschte Stärke erreicht hat, zu empfehlen. Jedenfalls beläßt man, einzeln vertheilt, die schönsten Stämme, so lange sie gesund sind, ihr Werth nimmt immer zu, ihr Aushieb ist leicht zu bewirken und man wird dadurch über ihr Verhalten auf dem betreffenden Standort belehrt, was ebenfalls seinen Nutzen hat. In der Regel wird sie hier durch Anbau erzogen. Soll jedoch die Lärche in der Mischung mit der Fichte erhalten werden, wie es in den Hochgebirgen der Fall ist, so ist ihre natürliche Fortpflanzung hier nicht schwer, weil sie besonders in höhern Lagen so oft, oder noch öfter, als die Fichte Samen trägt, und dieser viel weiter fliegt, als der Fichtensamen. Sie ist hier ebenfalls in der Jugend der Fichte voraus, wird aber später von ihr eingeholt und mitunter

überwachsen. Wenn hier ausführbar, wird Aufastung der Lärche ganz am Platze sein.

Im Uebrigen muß man, je nachdem ein Grad der Mischung beabsichtigt wird, hauptsächlich die entsprechenden Samenjahre und den Zustand des Bodens beachten, oder durch Pflanzung nachhelfen*.

* Zötl, Handbuch der Forstwirthschaft im Hochgebirge 1831. S. 321. Hartig's Jahresberichte. S. 371. Ueber den Werth der Lärche als Schutzmittel und als Gegenstand früher Durchforstungen überhaupt, siehe die Verhandlungen zu Brünn in v. Wedekind's Jahrbüchern, 20. H., S. 15 und 25. Wessely Alpenländer. Wien 1853. u. a. m.

§. 44.

Buchen und Eichen.

Die Eiche gewinnt in der Vermischung mit der Buche sichtbar, sowohl durch eine schönere Stammform, als durch die Lebhaftigkeit des Wuchses, und ihre Erhaltung und Fortpflanzung ist überhaupt in der Vermischung weit mehr gesichert, als in reinen Beständen. Die Buche wird in der Regel herrschend sein, und von den Eichenarten sich in einer Gegend die Traubeneiche, in einer andern die Stieleiche eingesprengt finden. Erstere z. B. im Spessart, in manchen Theilen des Schwarzwaldes ꝛc.

Die Eiche liebt einen etwas mildern Standort, als die Buche, kommt letztere in jenem vor, so wird sie von der Eiche überwachsen, meist aber geht sie, wenigstens in größern Beständen, nicht so weit herab, und wo diese vorkommen, ist der Standort für die Eiche schon derart, daß sie im Wuchs gegen die Buche etwas zurückbleibt, um so mehr, je rauher die Lage wird, und je weniger ihr der Boden zusagt. Die Beschaffenheit des Standorts veranlaßt also ein Schwanken in ihrem Verhalten. Selbstverständlich gibt es zwischen den mildern und gemäßigtern Lagen eine, wenn auch schmale Zone, wo Buche und Eiche sich gleich verhalten, im Allgemeinen sind jedoch die Standorte die häufigsten, wo die Buche die Eiche überwächst, für sie gelten auch besondere Regeln. Für die entgegengesetzten Standorte sind keine nöthig, weil wo die Eiche die Buche überwächst, diese doch kaum etwas zurückgehalten, aber nie während der gewöhnlichen Umtriebszeiten verdrängt wird.

Auf das Mischungsverhältniß kommt besonders deßwegen sehr viel an, weil die Buche, der Bodenverbesserung wegen, stets die Mehrzahl bilden muß. Nur auf ausgezeichneten Standorten, besonders in Bezug auf Boden, darf die Eiche vorwiegen. Sonst hält man allgemein eine Beimischung derselben zu $^1/_5$ bis $^1/_3$ für das Höchste.

Die natürliche Verjüngung hat bei dieser Mischung — wohlverstanden, da wo die Eiche von der Buche überwachsen wird, ganz besonders — große Schwierigkeiten. Schon durch den für die Buche so zweckmäßigen Vorbereitungshieb, welcher der Eiche gar nicht zusagt, und die nachfolgende Dunkelschlagstellung, erhält die Buche einen wichtigen Vorsprung, in dem sie von der Eiche selten mehr eingeholt wird. Hier dürfte dadurch geholfen werden, daß man bei einem Samenjahr der Eiche auf vielen kleinern Stellen in dem noch geschlossenen, aber zum Angriff für die nächste Zeit bestimmten Bestande, entweder — wo der Wind nicht zu fürchten ist — kleine Kesselhiebe führt (5—20 Bäume wegnimmt), oder solche Plätze so licht stellt, daß die Eiche sich erhalten kann, ohne daß der Boden verwildert. Am sichersten wird man wohl hier Eicheln einstufen, was nicht hoch kommt. Diese Stellen werden nach Bedarf der Eichenpflanzen gelichtet und geräumt, und wenn ein Buchensamenjahr eintritt, die regelrechte Verjüngung des größern Bestandestheils vorgenommen, so daß die Eichen, denen der inzwischen genossene Seitenschutz vortheilhaft war, sicher einen Vorsprung haben. Allerdings können aber auch solche Lücken, wenn bald einige Buchmast erwächst, ebenso rasch mit Buchen sich überziehen, allein diese sind, weil doch nur stellenweise vorkommend, weit leichter so zu bewältigen, daß sie die Eichen nicht hindern. Plätze, wo früher Windfälle stattfanden, Lücken und Blösen überhaupt, können zu einem solchen Voreinbau der Eiche benutzt werden. Ist auf solchen schlechter Buchenvorwuchs vorhanden, so wird er gelegenheitlich des Einstufens, so weit nöthig, mit der Reuthaue entfernt.

Hält man dies Verfahren aus örtlichen Rücksichten nicht für anwendbar, so stufe man die Eicheln auf Plätzen von verschiedener Größe — wenige Ruthen bis mehrere Morgen — je nach der Güte des Bodens groß, auf den lichtesten Orten des Dunkelschlags, den man nach Erforderniß heller stellt, oder wo man es sonst passend findet, ein.

Bei der Lichtung und Räumung kann das Einstufen ebenfalls noch an den Orten stattfinden, wo kein Buchennachwuchs aufgekommen, oder wo er nicht zahlreich genug ist. Sind diese Orte ausgemagert, oder verhärtet und verwildert, so wird gleichzeitig die Lärche, Kiefer oder Fichte angebaut, und wenn die Stelle nach 8—10 Jahren gekräftigt ist, wieder nach und nach entfernt. Oft wird hier auch erst kurz vor dem Aushieb die Eiche untergebaut.

Die Eiche einzeln auf der Schlagfläche einzustufen, taugt hier nichts, weil man genug zu thun hat, durch Zurückstutzen der Buchen

an den Wechselgrenzen die Gruppen und Horste aufzubringen, die einzelnen Eichen aber in den oft sehr großen Schlägen häufig nicht, oder nicht zur rechten Zeit auffinden, und ohne bedeutende Kosten ihnen auch nicht gehörig aufhelfen kann. Wo einzelne Eichen von Natur vorkommen, wird man ihnen freilich zu helfen suchen, allein das sind Ausnahmen, die man nicht zur Regel erheben darf. Das Zurückstutzen, selbst Köpfen, muß, sobald es sich nötig zeigt, hier früher, dort später beginnen. Jedenfalls dann, wenn die Buchen der Eichenkrone gleichstehen, und spätestens, wenn sie sich über diese erhoben haben. Es wird auch auf die Buchen ausgedehnt, welche in der Gruppe oder im Horst selbst vorkommen, hier läßt sich das Abschneiden, etwa handhoch über dem Boden, empfehlen, wodurch das Laub festgehalten wird. Sollte der Stockausschlag wieder drängend werden, so wird die Operation wiederholt. Kommen keine Buchen vor, so werden sie nach Umständen gleichzeitig eingestuft, oder später, wenn der Horst schon etwas erstarkt ist, als Bodenschutzholz eingepflanzt. Mit höherm Alter werden an den Wechselgrenzen die Buchen stark aufgeastet, einzelne wohl auch entfernt, die Kronenausbildung der Eichen wird durch Wegnahme aller unterdrückten, schlechtwüchsigen und schadhaften Stämme stets befördert, wodurch die bisher zurückgehaltenen Buchen ihre untergeordnete Stellung verlassen, und überall, wo sie Licht genug finden, in die Linie einrücken, ohne der Eiche mehr den Vorrang streitig machen zu können.

In milden Lagen, wo die Verjüngung der Buche leicht ist, wo die Eiche entweder der Buche gleich wächst, oder ihr vorkommt, ist Einhauen der Eiche im Dunkelschlag und rasche Verjüngung des ganzen Bestandes oft von Erfolg, was in gemäßigten ganz fehlschlägt. Dies wird durch die Thatsache unterstützt, daß ein heißes Jahr gewöhnlich ein Eicheljahr, das darauf folgende ein Bucheljahr ist, wenn man demgemäß sich richtet, erhält die Eiche schon einen wenigstens einjährigen Vorsprung, da sehr viele, selbst im geschlossenen, haubaren Buchenbestand, wenigstens ein Jahr gesund sich erhalten, wo dies nicht der Fall ist, wird die Eichenzucht auch keinen besondern Erfolg haben.

Gewöhnlich wird beim Nachhieb die Eiche vor der Buche weggenommen, und damit im Innern des Schlags der Anfang gemacht, weil jene bei der Abfuhr als Stammholz mehr Schaden stiftet, und weil ferner die jungen Eichenpflanzen weniger Schutz erfordern. In vielen Fällen, besonders in der Nähe der Wege, oder wo überhaupt die Räumung nicht lange verzögert wird, läßt man die Eichen auch wohl bis zuletzt stehen, da sie weniger verdämmen als die Buchen.

In der Regel wird die Saat der Pflanzung vorgezogen, besonders auf etwas größeren Platten und auf nicht verwildertem Boden. Wenn man aber pflanzt, so ist hier die Verwendung starker, sogenannter Heisterpflanzen am gerathensten. Bei den Durchforstungen muß besonders der Eiche Luft gemacht werden, was namentlich da zu beachten ist, wo obige Maßregeln nicht zum Aufbringen durchaus nöthig sind, denn die Eichen lieben stets einen gehörigen Raum für ihre Ausbildung.

Eichen bis zum zweiten und selbst dritten Umtrieb als Waldrechter überzuhalten, wurde bereits hinlänglich empfohlen.

§. 45.

Buchen mit den übrigen harten Laubholzarten.

Solche Waldungen bestehen gewöhnlich aus Hainbuchen, Ulmen, Eschen, Ahorn, Elsbeerbaum ꝛc. in der Vermischung mit der herrschenden Buche, und verlangen einen guten Boden. Die ersteren Holzarten, welche geflügelten Samen besitzen, brauchen zur Keimung weniger Schutz als die Buche, und es könnten deßwegen die Samenbäume weit von einander entfernt stehen; indessen setzt der Anschlag der Besamung einen wunden Boden voraus, und es muß theils deßwegen, theils wegen der Rücksicht auf die Buche, eine dunklere Stellung eintreten.

Der Umtrieb kann etwas niedriger gesetzt werden, als bei reinen Buchenwaldungen, wenn jene sehr zahlreich eingemischt sind, kommen sie jedoch nur etwa bis $^1/_4$ oder noch weniger vor, dann ist kein Grund dazu vorhanden, weil sie den Buchenumtrieb aushalten, und wenn auch weniger lebhaft, doch zu starken Stämmen mit reifem Holze heran wachsen. Sollten, wie dies zuweilen vorkommt, Eschen und Aborne stellenweise so vorwiegen, daß sie die Buchen zu verdrängen drohen, so dürfte es angemessen sein, erstere nur in schönwüchsigen Stämmen zu belassen, und die Buche als Schutzholz für diese zu betrachten, im Fall sie bereits verdrängt wäre, aber nach kräftiger Durchforstung einzubauen.

Der Nachhieb und die weitere Behandlung richten sich mehr nach der Buche als nach den andern Holzarten. Zur Nachbesserung der Schläge empfiehlt sich hauptsächlich die Pflanzung, worin zugleich ein Mittel gegeben ist, den Grad der Mischung beliebig herzustellen. Die Eiche wird in der Regel auch vertreten sein und als Waldrechter dienen können.

§. 46.

Buchen mit weichen Laubholzarten.

Nur selten wird man diese Mischung anziehen oder beibehalten: in fehlerhaft behandelten Waldungen aber, namentlich in zu licht gestellten Schlägen, wird sie sehr oft angetroffen. Der Fehler ist jedoch nicht groß, so lange die Buche noch vorherrscht, denn die weichen, schnellwüchsigen Holzarten liefern bei den bereits bei §. 12, auf den wir uns beziehen, besprochenen Aushieben, wodurch auf die Herstellung eines edleren Bestandes hingearbeitet wird, einen nicht unbedeutenden Ertrag. Würden aber diese Maßregeln unterbleiben, also bei der Schlagstellung noch solche weiche Holzarten vorhanden sein, die verdrängt werden wollen, so werden sie nicht nur zuerst herausgenommen, sondern es muß auch, wie schon früher im Allgemeinen bemerkt wurde, dunkler als sonst gestellt werden, damit weniger Stockausschläge oder Wurzelausläufer zum Vorschein kommen, und das Wachsthum der jungen, edleren Samenpflanzen, welche mehr Schutz als die übrigen erfordern, nicht beeinträchtigt wird. Sollte das weiche Holz überhand nehmen, ehe ein Nachwuchs von den bessern Holzarten erfolgt ist, so treibt man im Sommer Vieh in die Schläge, um die weichen Holzarten zu vernichten. Wollte jedoch die Vermischung aus irgend einem Grunde beibehalten werden, so muß die Stellung der Schläge, wenn nicht besondere Zwecke dagegen sind, mehr der Buche entsprechen, weil sich sonst die weichen Holzarten zu schnell verbreiten, und die Buche nicht aufkommen lassen würden. Dies kann der Fall sein, wo der Boden sehr wechselnd ist, z. B. theilweise für Erlen geeignet, oder wo die Birke in starken Stämmen gesucht ist und in manchen andern Fällen. Hier wird gewöhnlich der für die Buche zulässige, kürzeste Umtrieb von 70—80 Jahren gewählt, bei dem jene noch aushalten.

§. 47.

Eichen mit andern Holzarten.

Die Eiche erscheint innerhalb ihres Verbreitungsbezirks in allen möglichen Mischungen, je nachdem der Boden bald der, bald jener Holzart zusagt. Wir haben bereits, wo von ihrer Behandlung in reinen Beständen die Rede war, der verschiedenen Bodenschutzhölzer gedacht. Was bei der Mischung der Buchen und Eichen gesagt wurde, gilt auch ziemlich für die Mischung mit andern Holzarten.

Wo der Standort ihr günstig ist, kann sie in der Jugend eine bedeutende Drängung von Weichlaub- und Strauchhölzern ertragen,

sie kann von letztern vollständig überwachsen sein, arbeitet sich aber längstens im 15 — 20jährigen Alter über sie herauf. Obgleich zu außerordentlicher Streckung gezwungen, wird sie doch bald stufig und wächst freudig heran. So besonders in den fruchtbaren Schlammböden der Flußthäler. Man findet sie, obwohl sie hier oft von Spätfrösten und Frostrissen leidet, zahlreich und meist in Vermischung mit Ulmen, Eschen, Ahorn, Maßholder, Hainbuchen, Linden, selbst Erlen, Pappeln, Weiden, oft in feuchtem Boden sehr gut gedeihend, selbst Ueberschwemmungen im Sommer, wenn sie nicht über 8 Tage dauern, schaden ihr nicht. Hier ist sie oft so schnellwüchsig, daß 100jährige Eichen den 200—300jährigen, auf ungünstigen Standorten erwachsenen, an Masse gleichkommen, meist sind die Stämme nicht gerade, was sie aber besonders für den Schiffbau tauglich macht. Daß man hier die Eiche möglichst begünstigt, und als Waldrechter in sehr starken Stämmen erzieht, ist selbstverständlich, aber gerade hier hat man oft am wenigsten für sie zu thun, weil der Eichelhäher sie so sorgsam verbreitet, wie der beste Kulturarbeiter. Doch ist für ihre Erhaltuug, besonders wenn viele Weichlaubhölzer und Eschen vorkommen, Sorge zu tragen und hauptsächlich darauf zu achten, daß die Eiche bei ihrem langsamen Wuchs in der Jugend von andern schnellwüchsigen Holzarten nicht unterdrückt wird, denn so sehr sie auch in der Vermischung gedeiht, so nachtheilig wird ihr dieser Zustand, wenn nicht zeitlich durch theilweise Herausnahme der andern Holzarten nachgeholfen, und ihre volle Kronenausbildung ermöglicht wird. Gruppen- und horstweiser Stand ist ihr hier sehr zuträglich, doch darf in den Gruppen kein zu gedrängter Stand stattfinden, er muß jedenfalls, wenn man ihn auch in der ersten Zeit des schlanken Wuchses und der Schaftreinheit wegen mit Maß gestattet, aufhören, sobald der Längenwuchs weniger lebhaft wird.

Die Mischung der Eiche mit Nadelhölzern, namentlich mit der Kiefer, empfiehlt sich insbesondere auf weniger günstigem Standort, weil das Nadelholz in ihrer Jugend als Schutzholz dient und den Boden bessert, während die Eiche bei großen Ansprüchen an Bodenkraft in reinem Zustand denselben verschlechtert. Doch ist, sobald die Kiefern die Eichen überragen, mit Aushieb der erstern zu beginnen, dafür aber alsbald ein Bodenschutzholz, wozu sich die mit weniger Bodenkraft sich begnügende Hainbuche, oder Fichte, oder je nach der Oertlichkeit eine oder mehrere andere Holzarten, die oft sich auch ansiedeln, eignen, unterzubauen. Der Aushieb wird nach und nach vollzogen, wie er sich nothwendig zeigt, und wenn thunlich können einzelne schönwüchsige Kiefern als Lückenbüser stehen bleiben.

Statt der Kiefer kann auch die Lärche gewählt und ähnlich behandelt werden.

Auch mit der Fichte wächst die Eiche gut fort, so bald sie einen Vorsprung hat und diesen beibehält. Er wird ihr durch dieselben Mittel verschafft, wie dies bei der Mischung der Buche und Fichte gesagt ist, und durch Aushieb geregelt.

Mit der Weißtanne ist die Eiche vielfach gemischt, sie überwächst dieselbe in milden Gegenden oft derart, daß man jener durch Aufasten der Eichen Luft verschaffen muß, so z. B. an den Vorbergen des Schwarzwaldes, doch holt später die Weißtanne das Versäumte ein, wächst oft durch die Eichenkrone hindurch, und drängt auch von der Seite her die Eichen.

Vielfältig macht man die Erfahrung, daß die in Nadelholzbeständen aufgewachsenen Eichen zwar von schönem Wuchs und anscheinend ganz gesund, wenn man sie aber näher untersucht, im Innern anbrüchig, oft rothfaul sind. Manche halten dafür, daß der Einfluß der Nadelhölzer die Ursache sei.

Wir glauben aber die Schuld dem oft unpassenden Boden beimessen zu müssen, da man nicht in allen Nadelholzbeständen die gleiche Erscheinung trifft. Jedenfalls ist aber auf diese Erfahrung da besonders Rücksicht zu nehmen, wo es sich darum handelt, die Eiche als Waldrechter noch länger zu belassen. Eine genaue Untersuchung, die selbst bis zum Anbohren an einem unschädlichen Theil des Stammes gehen darf, ist hier nicht zu versäumen.

Im Uebrigen liegt auch in den periodischen Durchforstungen das Mittel, diese oder jene Holzart zu begünstigen oder zu entfernen.

§. 48.

Birken mit den übrigen Holzarten.

Die Birke kommt bis in ein gewisses Alter der Bestände gerne in der Vermischung vor, weil sie sich auf den Schlägen und Kulturplätzen sehr leicht einnistet, andere Holzarten wenig unterdrückt, vielmehr einen wohlthätigen Schutz darbietet, und das Wachsthum ihrer Nachbarn auch in etwas späterem Alter wenig beeinträchtigt, ja sogar einen schöneren, schlankeren Wuchs derselben herbeiführt. Sie besitzt zudem von früher Jugend an als Kleinnutzholz jeder Art, so wie auch als Brennholz einen vorzüglichen Werth und daher gibt sie auch einen sehr geschätzten Zwischennutzungsertrag.

Nur bei einer niedern Umtriebszeit — von etwa 70—100 Jahren —

ist die Birke zur dauernden Mischung tauglich, weitaus in den meisten Fällen ist die Mischung eine vorübergehende. Wir haben dies bereits bei der Lehre vom Aushieb besprochen. Besondere Rücksicht verdient die Birke da, wo die Laubhölzer im Allgemeinen selten sind, da sie hier für die Gewerbe die Stelle mehrerer derselben vertreten muß. Auch nimmt sie mit einem wenig humosen Lehm oder sandigen Lehmboden, auf dem andere Laubhölzer nur noch schlecht wachsen, vorlieb, ist also nahezu das genügsamste Laubholz, selbst auf Flugsand und im Moorboden wächst sie noch, und wir haben auf einigen Torfmooren im Rheinthal, die kaum 2 Fuß hoch mit aufgeschwemmtem Lehm bedeckt sind, mitunter sehr schöne ältere Birken unter Erlen, weit besser als diese wachsend, getroffen, obwohl sie sonst, wie auch Pfeil bemerkt, von Natur aus nicht im Ueberschwemmungsgebiet großer Flüsse vorkommt. Hier ist sie zwar selten, aber gutwüchsig.

Wenn wir mit Rücksicht auf Deutschland die reinen Birkenbestände aus bekannten Gründen völlig verwerfen, und wo die Mischung bleibend sein soll, die Birke nur eingesprengt bis zu ein, höchstens und nur auf gutem Boden, und bei einer sehr kräftigenden andern Holzart, bis zu zwei Zehntel der Stammzahl zu sehen wünschen, so sind wir doch, sobald es sich um eine vorübergehende Mischung handelt, wesentlich anderer Ansicht.

Wo Spätfröste zu fürchten sind, halten wir die Birke für ein vorzügliches Seitenschutzholz, und auch sonst, wenn man auf eine frühzeitige und werthvolle Zwischennutzung abhebt, wird es sich rechtfertigen lassen, wenn man so viel Birken duldet, als der Hauptbestand ohne Schaden ertragen kann, wenn man dann das Mischungsverhältniß durch Reinigungs- und Aushiebe regulirt, so wird man stets Meister bleiben.

Wenn die Mischung der Birke mit andern Holzarten, namentlich mit Buchen, Hainbuchen, Kiefern und Lärchen in kurzem Umtrieb dauernd sein soll, so kann man bei der Verjüngung den Grad der Mischung durch die Benützung der betreffenden Samenjahre, die Auswahl der Samenbäume, und nöthigenfalls durch künstliche Nachhülfe regeln. Für die Birke genügen wenige Samenbäume für einen großen Umkreis, oft sind gar keine nöthig, weil der häufig gedeihende Samen aus der Umgebung anfliegt. Selten wird man zur Saat oder Pflanzung greifen müssen.

Wenn die Birke mit der Fichte gemischt ist, so leidet der Gipfel dieser durch das Peitschen und Reiben des Gipfels und der biegsamen Zweige der schneller gewachsenen Birke. Manche Schriftsteller haben dies in

Abrede gestellt, nichts desto weniger wird dieses Peitschen überall, besonders an exponirten Orten getroffen, auch andere Holzarten üben es mitunter aus. Doch ist dieses Uebel nicht so bedeutend, daß deßhalb die Vermischung aufgehoben werden sollte, zumal in manchen Fällen durch sie der Schneedruck für die Fichte weniger gefährlich wird. Dieser Nachtheil des Peitschens äußert sich bei den übrigen Nadelhölzern ebenfalls, wenn auch in etwas minderm Grade, mehr bei der Weißtanne, weniger bei der Kiefer und Lärche. Er trifft die Bestände in der Regel zweimal, zuerst wenn die Birken erst später angeflogen sind, so lange bis sie den jungen Bestand überragen, und sich von den untersten Aesten gereinigt haben, wozu aber der junge nachwachsende Bestand oft erst helfen muß. Hier ist das Besenreis- und Spießruthenschneiden, wo es üblich ist, oft sehr willkommen, nur muß es sich auf die wirklich peitschenden Stämmchen beschränken, da dem Wuchs der Birke jede Ausastung nachtheilig ist. Dann aber beginnt es aufs Neue, wenn der nachwachsende Hauptbestand die Birken wieder einholt, und anfängt mit den untersten Zweigen derselben in Berührung zu kommen. Jetzt ist es Zeit, mit dem Aushieb zu beginnen.

Wo — auf sehr dem Winde ausgesetzten Lagen — Birken und Fichten, oder auch Tannen, eine geraume Zeit in der Jugend ziemlich gleichförmig, aber doch so in die Länge wachsen, daß die Birke stets etwas voraus kommt, ist der Schaden am größten, daher die Mischung nicht passend, an geschützten Orten ist die Gefahr geringer, ebenso ist sie es, wenn Kiefern und Lärchen mit der Birke gemischt sind, weil sie gleichförmig in die Höhe gehen, ihr Gipfel über die Aeste der Birken herausragt, und die Birke auch, besonders im Innern der Bestände, weniger vom Wind gefaßt wird.

§. 49.

Vom Niederwald.

Der Niederwaldbetrieb, oder die sogenannte Schlagwirthschaft, beruht auf der Eigenschaft der Laubhölzer, aus dem Wurzelstock (und dem Stamm), oder aus der Wurzel, neue Triebe hervorzubringen. Man nennt diese Eigenschaft Reproduktions-Vermögen*, und die entstehenden Ausschläge Stockausschläge (Stockloden) oder Wurzelbrut (Wurzelloden).

* Das Nähere hierüber gehört der Forstbotanik an. Sehr ausführliche Nachweisungen gibt Wächter in der Schrift „Ueber die Reproduktionskraft der Gewächse, insbesondere der Holzpflanzen", Hannover 1840, und nicht minder

beachtenswerth ist die Kritik hierüber von Razeburg in Pfeil's krit. Bl., 16. Bd., 1. H., S. 47. Die Schrift enthält manche pflanzenphysiologische Ansichten, welche durch die vorgeschrittene Wissenschaft widerlegt, oder wesentlich modificirt wurden. Eine verbesserte Auflage wäre wünschenswerth.

Der Niederwaldbetrieb zerfällt 1) in den eigentlichen oder reinen Niederwaldbetrieb, wohin auch der Buschholzbetrieb gehört, 2) in den Kopfholzbetrieb, einschließlich der Schneidelwirthschaft, 3) in die Hackwaldwirthschaft.

§. 50.

Eigentlicher oder reiner Niederwald.

Der Niederwaldbetrieb beruht auf folgenden natürlichen Gesetzen und Erscheinungen:

1) Das Ausschlagsvermögen der Laubholzbäume* ist am stärksten, wenn die Pflanzen im kräftigsten Wuchs nach oben, d. h. in die Länge sind, und es findet überhaupt eine gewisse Grenze statt, über welche hinaus ein gesunder Ausschlag nicht mehr erwartet werden kann**. Die Dauer der Ausschlagsfähigkeit steht mit der Lebensdauer so ziemlich im Verhältniß, so daß diejenigen Bäume, welche ihr Leben überhaupt früher beendigen, auch bälder aufhören, vom Stock auszuschlagen.

* Die Nadelhölzer besitzen bekanntlich keine Reproduktionskraft, oder wenigstens nicht in dem Grade, daß eine natürliche Fortpflanzung der Waldungen darauf gestützt werden könnte. Einzelne Erscheinungen, in Hinsicht auf Wiederersatz verlorener Theile bei den Nadelhölzern, gehören zu den Ausnahmen; z. B. das Fortwachsen beschnittener Hecken, das Ueberwachsen der Stumpen von Weißtannen und Fichten; den Laubhölzern stehen aber in dieser Hinsicht am nächsten: die Lärche, der Wachholder und Eibenbaum.

** Das Ausschlagsvermögen verliert sich in höherem Alter theils mehr, theils weniger, und es gehört deßwegen zur Seltenheit, wenn die Umtriebszeit der Niederwaldungen bis auf 50 Jahre hinausgerückt wird. 40 — 45 Jahre sind in der Regel das Maximum, und bei dieser Zeit kann, wenigstens bei einzelnen Holzarten, noch mit einiger Sicherheit auf einen kräftigen Ausschlag gerechnet werden. In dieser Periode fängt auch der Längenwuchs an geringer zu werden.

2) Man hat von manchen Seiten angenommen, daß sich das Ausschlagsvermögen verliere, sobald die Bäume tüchtigen Samen tragen, die Erfahrung hat aber diesen Satz widerlegt. Manche Baumholzarten tragen schon im 15. und 20. Jahr tauglichen Samen, während sie ihre Ausschlagsfähigkeit bis in das 40. Jahr und noch länger beibehalten.

3) Das Ausschlagsvermögen eines Stockes, oder der aus ihm bei dem jedesmaligen Abtrieb gebildeten neuen Stöcke, währt länger,

als der aus Samen erwachsene Baum überhaupt alt geworden wäre, wenn man ihn nicht zum Wiederausschlag bestimmt, und deßhalb nie abgehauen hätte, vorausgesetzt, daß Stock- und Wurzelloden sich selbstständig bewurzeln können. Selbst wenn der Mutterstock ganz ausgefault ist, hat die Ausschlagsfähigkeit des Umkreises noch nicht aufgehört. Bei Wurzelausschlägen, namentlich bei Pappeln, Weiden und vielen Straucharten dauert die Reproduktion sogar ohne Unterbrechung fort.

4) Zum Wiederausschlag der Stöcke ist Sonnenlicht nothwendig, weil im Frühjahr beim Wiedereintritt der Saftbewegung, wenn die noch unverletzte Wurzel und der Wurzelstock ihre Thätigkeit wieder beginnen, der auf der Abhiebsfläche sich ergießende Saft vertrocknen soll, um den nachdringenden Bildungsstoff zu nöthigen, an den Seiten des Stocks hervorzubrechen und neue Knospen zu bilden.

Daher erfolgt im Schatten und bei trübem, nassem Wetter kein kräftiger Stockausschlag und deßwegen dürfen im Niederwald nicht zu viele Laßreitel übergehalten werden. Eine mäßige Beschattung ist indessen nicht ausgeschlossen, besonders auf sehr trockenem Boden, bei lange anhaltender Hitze, so wie bei Holzarten, welche überhaupt Schatten zu ertragen vermögen.

5) Man hat sich viele Mühe gegeben, eine Rangordnung unter den Holzarten hinsichtlich ihrer Ausschlagfähigkeit zu bilden. Wir halten dies für unnöthig, da Alter, Standort, Individuum und Behandlung von weit mehr Einfluß sind, als die Art. Nur so viel ist bestimmt, daß die Birke und die Buche, letztere auf ungünstigem Standort, am wenigsten geeignet sind, tauglichen Stockausschlag hervorzubringen und diese Fähigkeit lange zu erhalten. Auf angemessenem Standort hat die Buche beides, wie Tausende von Morgen Hochwald, welche aus Stockausschlag hervorgegangen sind, so wie von Niederwaldungen, zur Genüge beweisen.

Außerdem gehen die Laubholzstraucharten den Bäumen in Hinsicht auf kräftige Stockausschläge vor, und es haben die Sträucher noch die Eigenschaft, neue Triebe aus dem Wurzelstocke zu bilden, selbst wenn der Stamm nicht abgehauen worden ist. Unter den Bäumen haben dieselbe Vogelbeerbaum, Schwarz- und Silberpappel, Weiden, Traubenkirsche u. a.

6) Der Ausschlag erfolgt, je nach den Holzarten, bald auf der Abhiebsfläche zwischen Holz und Rinde, bald nahe an der Abhiebsfläche, bald am Wurzelstock und bald aus den Wurzeln.

7) Der Wurzelausschlag wird in der Regel befördert, wenn die Bäume so nahe als möglich am Boden abgehauen werden*.

* Einige Ausnahmen kommen später zur Sprache.

Man kann die Holzarten in dieser Hinsicht folgendermaßen eintheilen:

a) Der Ausschlag erfolgt sowohl am Wurzelstocke, als auch höher hinauf aus den Seiten, und zwar in den Rissen und an den Wülsten der Rinde, so daß diese auch bei größerer Dicke den Wiederausschlag nicht hindert: bei Eichen, Eschen, Hainbuchen, Linden, Schwarzerlen, Schwarzpappeln, Ulmen, Weiden und Buchen, welch' letztere häufig auch auf dem Abhiebe zwischen Bast und Splint austreibt, was auch bei den andern Holzarten mitunter der Fall ist.

b) Hauptsächlich am Wurzelstocke schlagen aus: die Ahorne (gewöhnlich) und Birken.

c) Meist Wurzelloden treiben: die Aspe, die nur ausnahmsweise auf sehr gutem Boden mitunter, und die Weißerle, die in frühster Jugend nur Stockausschlag treibt, sodann die meisten Straucharten.

d) Stock und Wurzelbrut zugleich: die Buche, Silberpappel, Traubenkirsche, Vogelbeer, Ulme, Linde.

8) Wenn die aus Samen erwachsenen Stämme im Niederwald zum erstenmal bei der Schlagstellung abgehauen werden, so entstehen an der Stelle des bisherigen einzigen Stammes, viele neue Triebe, die sich schirmförmig verbreiten, aber selten zu der Höhe gelangen, wie der ursprüngliche Stamm. Wird der Abtrieb dieser Stämme bei der Haubarkeit des Niederwaldes wiederholt, so vermehrt sich die Zahl der Stock- und Wurzelausschläge immer mehr, sie bleiben aber dagegen im Längenwuchs zurück, so daß die vergrößerte Stammzahl nicht immer einen höheren Ertrag im Gefolge hat.

9) Flachgründiger Boden begünstigt den Wiederausschlag, weil hier die Wurzeln näher an der Erdoberfläche liegen und deßhalb das Licht mehr auf die neue Knospenbildung wirkt. Auf die Art des Bodens kommt es aber hier wesentlich an:

Auf flachgründigem, armem Boden ist zwar der Wiederausschlag möglich, aber schlecht und bald eingehend.

Auf flachgründigem, humosem Boden, der auf einem Untergrund von Torf, trockenem Flugsand, Kies, Thon, horizontal geschichtetem oder derbem Gestein ruht, oder wo das Horizontalwasser nahe an der Oberfläche liegt, wachsen besonders Stockausschläge und Wurzelbrut flachwurzelnder Holzarten eine kurze Zeit sehr üppig, lassen jedoch frühe nach und gehen bald ein.

Auf flachgründigem, nicht zu armem Boden, welcher aus sehr zerklüftetem oder Trümmergestein ruht, ist sowohl der Ausschlag als

der Wuchs um so zahlreicher, kräftiger und länger dauernd, je günstiger das Gestein überhaupt für die Vegetation im Allgemeinen, und für die einzelnen Holzarten insbesondere sich verhält, je größer die Zertrümmerung ist, oder je mehr die Holzarten das Vermögen haben, mit ihren Wurzeln auch in die feinern Ritzen des Gesteins einzudringen.

Auf einem flachgründigen Boden lassen die Bäume frühzeitig im Wachsthum, und besonders im Höhenwuchs nach, und daher taugt dieser schon zum Voraus weniger zum Hochwald, als zum Niederwald.

Auf sehr armem, namentlich auf ehemaligem Meeresboden, sowie auf dem trockenen, kiesigen Sandboden der größern Flußthäler, ist der Niederwald nicht zu empfehlen, hier wird die genügsame Kiefer bessern Erfolg geben, als der den Boden mehr und mehr verschlechternde Niederwald.

In forstwirthschaftlicher Beziehung gelten bei der Behandlung des Niederwaldes folgende Regeln:

1) Bei der Schlagstellung im reinen Nieder- oder Ausschlagwald soll eigentlich kein Oberholz stehen gelassen werden, vielmehr der ganze Bestand einem kahlen Abtrieb unterliegen. Da es aber manchmal nicht nur um einigen Schutz der Ausschläge gegen Frost und Hitze, sondern auch um die Nachzucht neuer Pflanzen durch natürliche Besamung, oder um die Erziehung von etwas stärkerem Holz, zu thun ist, so werden oft einzelne Stämme übergehalten, welche Laßreißer oder Laßreitel und in ihrer Gesammtheit Oberholz heißen. Dieses Oberholz hält jedoch höchstens nur einen zweiten Umtrieb des Unterholzes aus, ja es werden sogar in manchen Fällen, wenn der oben angegebene, beschränktere Zweck der Besamung und Beschützung erreicht ist, die Laßreißer nach einigen Jahren herausgenommen.

Der Niederwald unterscheidet sich hienach vom Mittelwald blos dadurch, daß:

a) das Oberholz dort höchstens einen zweimaligen Umtrieb des Unterholzes, hier aber zum Theil einen mehrmaligen aushält, und folglich in mehreren Alters-Abstufungen vorhanden ist;

b) im Niederwald die Nachzucht von Samenpflanzen durch die Laßreißer beschränkter ist, als im Mittelwald, wo dieser Zweck durch das in größerer Anzahl vorhandene und ältere Oberholz erreicht wird.

Das Aufästen dieser Reitel, insoferne sie bis zum zweiten Abtrieb stehen bleiben, ist bis auf eine entsprechende Höhe sehr zu empfehlen.

2) Die überzuhaltenden Laßreitel sind so viel möglich aus edlen

Holzarten zu wählen, und zwar um so mehr, als die lichte Stellung im Niederwald dem Anflug des leichten Samens und dem Wurzelausschlag von Pappeln, Weiden ꝛc. ohnehin sehr günstig ist, und somit die besseren Holzarten gar leicht durch schlechtere allmälig verdrängt werden. Die Zahl dieser Laßreißer richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen und den Zwecken des Waldbesitzers; die speziellen Rücksichten, welche hiebei leiten, kommen in der Lehre vom Mittelwaldbetrieb vor.

3) Die Ansicht, als ob bei dem Ueberhalten von Reiteln bis zum zweiten Umtrieb nur weiche Holzarten durch Samen nachgezogen werden können, ist irrig, denn auch die harten lassen sich dadurch um so mehr fortpflanzen, als der Umtrieb, wenn diese Holzarten vorkommen, immerhin mindestens 25 bis 30 Jahre betragen wird, und folglich die Reitel, welche zur Besamung dienen sollen, 50 bis 60 Jahre alt werden, in welchem Alter tauglicher Samen von den meisten erwartet werden darf. Einige Jahre nach der Schlagstellung, nachdem der Zweck der Besamung und Beschützung erfüllt ist, können diese Reitel nachgehauen werden, und zwar früher als im Hochwald, da die Beschützung der jungen edleren Samenpflanzen im Niederwald theilweise durch den Stockausschlag der übrigen Holzarten bewirkt wird. Die überzuhaltenden Reitel im Niederwald werden zwar so viel möglich aus Samenpflanzen gewählt, allein man kann auch Stockausschläge dazu benützen und noch einen weiteren Vortheil dadurch erreichen. Werden nämlich die Stangen eines Stocks im Niederwald zum zweiten- und öfternmal abgehauen, so braucht man nicht alle auf einmal wegzunehmen, man darf vielmehr eine oder zwei Stangen auf dem Stock stehen lassen, wodurch die Lebensthätigkeit der Wurzel weniger gestört, und deßhalb ein kräftigerer Stockausschlag erzielt wird. Die übergehaltenen Reitel können sofort, wie bei Nr. 2 gelehrt wurde, nach einigen Jahren abgehauen, oder auch bis zum zweiten Umtrieb stehen gelassen werden. (Analog mit den Zugästen beim Kopfholzbetrieb.)

Mitunter trifft man, besonders in kleinern Waldungen eine Art Felmelbetrieb, indem bei kurzem Umtrieb jeweils die geringsten Loden bis zum nächsten, oft noch einige bis zum dritten Umtrieb übergehalten, die andern aber gehauen werden. Es werden auch wohl die schönsten einzeln verschont und die geringern gehauen.

Steht der Stockausschlag dem Samennachwuchs hindernd im Wege, so muß jener geopfert, d. h. von Zeit zu Zeit herausgenommen oder zurückgestutzt werden.

4) Ueber die beste Zeit der Schlagführung im Niederwald hat

man sich vielfach gestritten: einige Forstleute sprechen heute noch für den Safthieb, andere für die Herbst- und Winterfällung. Für den Safthieb wird geltend gemacht:

a. der Winterfrost schade den Stöcken;

b. die Abhiebsfläche vertrockne während der langen Zeit, die vom Abhieb bis zum Eintritt der Saftbewegung verstreicht;

c. Nässe und Kälte verderben den Winter über die Stöcke und die Rinde und die Ausschlagsfähigkeit leiden dadurch Noth;

d. bei der Fällung des Holzes im Schnee müßten größere Stumpen gemacht werden, und die Arbeit seie überhaupt erschwert;

e. bei der Saftfällung seie die Rinde weicher und deßhalb dem Ausschlag günstiger.

Gegen den Safthieb wird aber angeführt:

a. die Stöcke verbluten sich zu sehr, d. h. es ergieße sich zu viel Saft auf der Abhiebsfläche, namentlich bei Ahornen, Birken und Hainbuchen;

b. die Rinde löse sich leichter ab und dadurch verderbe der Stock;

c. das im Winter gehauene Holz habe bei vollendeter Austrocknung mehr Brennkraft, während das im Saft gefällte leicht stockig werde;

d. das Aufarbeiten und die Abfuhr des Holzes im Frühjahr und Sommer seie der Reproduktion gefährlich, und die Arbeitslöhne stehen höher;

e. der Ausschlag verholze sich zu spät und seie dadurch dem Erfrieren im nächsten Winter mehr ausgesetzt.

Wir wollen diesen Streit dahingestellt sein lassen, es mag in einzelnen Oertlichkeiten wohl auch die eine oder andere Fällungszeit gerathener sein.

Nach unsern Erfahrungen ist es für die meisten Holzarten (die Ausnahmen sind unten angegeben) gleichgültig, ob sie im Spätjahr, oder im Winter, oder gegen das Frühjahr hin gehauen werden, es kann der Hieb selbst noch vor dem Laubabfall (vom September an), und kurz nach dem Laubausbruch, wenigstens bei manchen Holzarten ohne Nachtheil geschehen.

In der Praxis wird gewöhnlich nach dem Laubabfall begonnen, und den Winter über so fortgearbeitet, daß wo möglich bis zum 1. Mai das Holz nicht nur vollständig abgeführt, sondern auch die Schlagfläche, so weit nöthig, kultivirt ist. Beides ist von großer Bedeutung, die Schlagräumung — die oft noch zum großen Vortheil des Waldes, der Wege und der Fuhrleute bei gefrorenem Boden

geschehen kann — muß beendigt sein, ehe die Stockausschläge zum Vorschein kommen, weil sie brüchig sind, wie Glas und leicht lossspringen, wenn sie nur berührt werden, auch die natürliche Besamung kann eher gedeihen, und je bälder man die Schlagausbesserung vornimmt, desto eher vermögen sich die Kernpflanzen durch die Stockausschläge aufzudrängen. Zudem kommt man bei dieser Hiebszeit am wenigsten in Kollision mit den landwirthschaftlichen Arbeiten, und erhält auch Arbeiter eher von solchen Gewerben, welche während des Winters nicht betrieben werden (Maurer, Zimmerleute ꝛc.). Wo die Niederwaldungen häufig vorkommen, sind die Winter in der Regel so mild, daß der Schnee selten, oder jeweils nur kurze Zeit, hinderlich wird, nur in den mehr nördlichen Gegenden ist es anders, dort sind aber auch mit Ausnahme der Brücher, die Niederwaldungen nicht so häufig.

Folgende Umstände machen aber auch den Hieb zu andern Zeiten nöthig:

Soll das Reißig zu Futterwellen benutzt werden, so ist der Hieb im August und September vorzunehmen*, worauf erst im nächsten Frühjahre die Ausschläge zum Vorschein kommen. Auch der Wasserbau gebietet oft den Hieb in der Saftzeit, jedoch nur in Nothfällen, wenn kein Vorrath vorhanden ist.

In Beziehung auf die einzelnen Holzarten liefert die Buche bei der Saftfällung einen bessern Ausschlag. Die Eichen, Sahlweiden ꝛc., welche zu Gerberlohe bestimmt sind, können nur mit dem Eintritt der Saftbewegung, d. h. mit dem Ausbruch des Laubes, oder auch zur Zeit des zweiten Saftes, Ende und Mitte Juli (jedoch mit weit weniger Vortheil), geschält werden, ebenso auch Flechtweiden, die man geschält verarbeiten will. Die Birke, und überhaupt alle saftreichen Holzarten, können die Saftfällung nicht ertragen. Auf trockenem Boden scheint der Safthieb passender zu sein, und ebenso bei stärkerem Holz. Erlenwaldungen müssen wegen des nassen Bodens, oder, wenn Ueberschwemmungen zu befürchten sind, im Winter gehauen werden, obgleich die Erlen und auch die Weiden beim Safthieb einen guten Ausschlag liefern.

* In einem Theil von Böhmen werden die Niederwaldungen, um das Laub zu gewinnen und das gewöhnliche, beschwerliche Einsammeln zu vermeiden, im August und September 3 — 4′ hoch gefällt und dann erst im nächsten Frühjahr tiefer abgehauen, wobei der Hieb auch bequemer und sorgfältiger geführt werden kann.

5) Da die Bäume im Niederwald fast durchaus in einem Alter gehauen werden, in welchem sie ihren durchschnittlich größten Zuwachs noch nicht erreicht haben, so ist, wenn es sich nicht um besondere Zwecke,

sondern lediglich um die Holzgewinnung handelt, die Umtriebszeit so viel möglich hinauszuschieben, und der äußerste Zeitpunkt der Ausschlagsfähigkeit bestimmt sie daher in der Regel.

6) Die Umtriebszeit wechselt je nach den Holzarten, dem Standort und den Zwecken der Waldbesitzer, von 5 — 40 und mehr Jahren.

Im Allgemeinen läßt sich hierüber wenig Bestimmtes sagen, doch wollen wir nachstehende Zusammenstellung geben, die aber viele Ausnahmen zuläßt, wir behalten uns Näheres bei den einzelnen Holzarten vor.

Ein Umtrieb von 5—10 Jahren findet statt:

a. In sehr holzarmen Gegenden, wo wegen der Befriedigung der Bedürfnisse kein höherer Umtrieb abgewartet werden kann; es muß aber hier ein sehr günstiger Boden vorausgesetzt werden, in welchem Falle einige schnellwüchsige Holzarten, z. B. Weißerlen, Weiden, Akacien, Schwarz-, Silber- und Kanadische Pappeln, schon weniger Eschen, Schwarzerlen, Ahorne, schon einen bedeutenden Ertrag liefern.

b. Bei geringeren Baumarten und großen Sträuchen, z. B. Feldahorn, Hasel ꝛc.

c. Wenn nur geringeres Brennholz, namentlich Reisholz erzogen werden will.

d. Bei einzelnen technischen Zwecken, z. B. bei der Anzucht von Faschinen zum Flußbau, von Pulverholz ꝛc.

Ein Umtrieb von 10 — 20 Jahren:

a. In holzarmen Gegenden, unter der Voraussetzung schnellwüchsiger Holzarten auf gutem Boden.

b. Bei einzelnen technischen Zwecken, z. B. bei Benutzung der Gerberlohe (Eichenschälwaldungen).

c. Bei nachlassendem Zuwachs auf armem, und auf flachgründigem Boden mit ungünstigem Untergrund.

Schlechter Boden, wo die Erhaltung und Vermehrung der Bodenkraft wesentliche Bedingung ist, und rauhes Klima würden zwar beim Niederwald eine höhere Umtriebszeit räthlich machen, allein in der Regel gehen dadurch zu viele Loden ein.

d. Wo es sich um sonstige bestimmte Zwecke handelt, z. B. Schutz der Ufer, der dem Abrutschen unterworfenen Halden u. s. w.

Ein Umtrieb von 20—30 Jahren:

bei Birken, Erlen, Aspen, Sahlweiden, Linden, überhaupt weichen Hölzern.

Ein Umtrieb von 30—40 Jahren:

bei Eichen, Buchen, Ulmen, Eschen, Ahorn, Hainbuchen, überhaupt harten Hölzern.

Ueber 40 Jahre hinaus findet beim Niederwald selten eine Umtriebszeit statt, in manchen Gegenden geht man bei vorherrschendem Weichlaubholz nicht über 25, bei hartem nicht über 30 Jahre, und was unter 5 Jahren abgetrieben wird, gehört gewöhnlich nicht zu Waldanlagen, oder geschieht nur in Nothfällen, oder zu ganz besonderm Bedarf.

7) Wenn ein Niederwald neu angezogen wird, erfolgt beim ersten Abtrieb selten eine so hohe Holzmasse, wie bei den nächstfolgenden Hieben, weil sich bis dahin nicht nur die Zahl der Stangen bedeutend vermehrt hat, sondern auch der Wuchs schneller ist. Aus diesem Grunde werden auch die oben genannten Waldungen das erstemal gewöhnlich frühzeitiger abgetrieben, als die Regel angibt, um so bald wie möglich einen geschlossenen Bestand heranzuziehen. Dieser Fall tritt bei etwas weitläufigen Pflanzungen sehr oft ein. Wenn in solchen Weichlaub- oder Nadelhölzer mit aufgewachsen sind, vermehren sie oft die Masse ansehlich, ohne Nachtheil der künftigen Bestockung, dies ist besonders wichtig, wo es sehr auf die Masse ankommt, wie bei armen Gemeinden.

8) Wenn nicht andere Rücksichten eine Ausnahme gebieten, so werden die Schläge in einer solchen Richtung angelegt, daß sie gegen die trockenen Ost- und Nordwinde geschützt sind. Besondere Opfer bringt man deßwegen in keinem Fall.

9) Bei der Fällung des Niederwaldes muß der Hieb in der Regel so nahe als möglich am Boden geführt, bei einem alten Stock aber, der schon mehreremal abgehauen worden und ganz überwachsen und vermasert ist, soll im jungen Holze gehauen werden*. Bei der Verjüngung durch Wurzelbrut, und bei Eichen, Ulmen und Linden ist es jedoch gleichgültiger, ob im alten oder jungen Holze gehauen wird. Der oberste Theil des Stockes vertrocknet in der Regel. Ausnahmsweise werden die Stöcke höher gehauen, wo häufige Schlammablagerungen vorkommen, oder in leicht beweglichem Gerölle, besonders bei solchen Holzarten, wo die Ausschläge mehr oben erscheinen (die, welche nur tief ausschlagen, leiden hier oft sehr), ferner, wo häufige Ueberschwemmungen vorkommen, man richtet hier die Stockhöhe so, daß die Abhiebfläche nur möglichst kurze Zeit beim hohen Wasserstand ganz unter Wasser kommt, dies kann in besonders tiefen Lagen selbst zur Kopfholzzucht nöthigen. In manchen Gegenden haut man die Stöcke im Sommer über Scheitlänge ab und arbeitet das Holz auf, im Frühjahr sollen dann die Stümmel nachgehauen, dadurch soll das

Splittern der Stöcke vermieden und überhaupt das Geschäft erleichtert werden. Endlich wird gerathen, wenn eine durchgreifende Kultur des Schlags nöthig fällt, die Stöcke ähnlich zu hauen, die Kultur vorzunehmen und wenn die erzogenen Pflanzen stark genug sind, um mit den Stockausschlägen fortwachsen zu können, die Stümmel nachzuhauen. Vergl. Verh. d. Forst- und Landwirthe in Mainz, in v. Wedekind Jahrb. 1850, S. 42 u. f. Für einzelne Fälle mag dieses angehen, von allgemeiner Anwendung kann aber keine Rede sein.

* Anderer Ansicht ist Schulze, Walderziehung, S. 265. Er legt dem jedesmaligen tiefen Abhieb der Stöcke eine solche vortheilhafte Wirkung bei, daß er glaubt, die Nachbesserung werde, bei Beachtung der übrigen wirthschaftlichen Regeln, nie oder nur in geringem Grade erforderlich werden. In sofern, als bei tiefem Hieb meistens an einer oder der andern Stelle junges Holz am Stock bleibt oder die Loden sich selbstständig bewurzeln, sind wir damit auch einverstanden.

10) Das möglichst tiefe Heraushauen des Stammes aus dem Boden ist zu empfehlen, damit die Loden sich selbstständig bewurzeln und bei den, dazu mehr als zum Stockausschlag geneigten Holzarten, die Bildung von Wurzelausschlägen zu befördern, während bei diesen auf den Stockausschlag Verzicht geleistet wird*. Diejenigen Holzarten, welche sich hiezu vorzüglich geeignet zeigen, sind in ersterer Beziehung: Eichen, Hainbuchen, Maßholder, Ulmen, Linden, Eschen, Kanadische und Schwarzpappel, weiße Weide, in letzterer dagegen Aspen, Silberpappeln, Weißerlen, Weiden, Haseln und viele Straucharten, selbst die Buche im jüngern Alter. Besonders wirksam ist diese Operation auf flachgründigem, trockenem Boden mit felsigem aber zerklüftetem Untergrund, z. B. auf dem Granit, Thonschiefer, Grauwacke, Jurakalk ꝛc. Bei denjenigen Holzarten, welche fähig sind kräftige Stockausschläge zu treiben, legen wir auf die Wurzelbrut gar keinen Werth, weil sie nie zu gesunden Stämmen sich heranbildet und so lange gesund bleibt, als kräftige Stockloden. Abgesehen von den Sträuchern sehen wir nur die Wurzelbrut von Weißerlen und Aspen gern, schon weniger die von Silber-, noch weniger gern von Schwarz- und Pyramidenpappeln. Wir halten sie dagegen für ein Schutzholz in der Jugend, unter welchem bessere Holzarten aufkommen können, und das, wenn es auch nach und nach sich lichtstellt und absterbt, oder zu Bohnenstecken ꝛc. ausgenutzt, doch wenigstens einigermaßen den Boden beschirmt hat, wo er am blosesten war, und schließlich wenigstens Leseholz gibt.

* Vergl. hierüber:
Hartig's Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen. 1830. S. 133.

Pfeil's kritische Blätter, IV. Bd., 2. Hft., S. 160. Ferner überhaupt: Band XXII, H. 2, S. 204, XXIII, H. 2, S. 170, XXIV, H. 1, S. 118, XXVIII, H. 2, S. 17, XXX, H. 1, S. 255, XXXII, H. 2, S. 207, XXXV, H. 1, S. 157 und 180, 192, 198, XXXVI, H. 1, S. 170, H. 2, S. 112.
Forst- und Jagdzeitung 1829, Nr. 65.
Hundeshagen, forstliche Berichte und Miszellen, 2. Hft. S. 87.
— — Beiträge zur Forstwissenschaft, III. Bd., 1. Hft., S. 34.
Gwinner, forstliche Mittheilungen, 3. Heft.
v. Wedekind, Jahrbücher. Neue Folge I. Bd., 3. H., S. 310.

11) Auf sehr gutem, tiefgründigem Boden und in schattigen Lagen ist der tiefe Abhieb des Stamms beim Niederwald nicht zu empfehlen, die Erfahrung hat vielmehr gelehrt, daß in einem solchen Falle bei einem tiefen Hieb die Stöcke verbluten, daß aber ein weit kräftigerer Stockausschlag erfolgt, wenn die Stumpen etwas höher gemacht werden. Es findet nämlich hier überhaupt ein lebhafterer Trieb nach oben statt, als bei umgekehrten Verhältnissen, und es muß daher auch im jungen Holze gehauen werden; ja es ist sogar bei jenen Umständen der Kopfholzbetrieb dem gewöhnlichen Niederwald manchmal vorzuziehen.

12) Der Hieb muß glatt, mit scharfer Art, deren Schwere mit der Stärke des zu fällenden Holzes im Verhältniß stehen soll, und überhaupt auf eine Art geführt werden, daß die Stöcke nicht zersplittern. Bei geringen Stangen ist die Häppe besser als die Art. Die schwächeren Stangen dürfen beim Hieb durch die Holzhauer nicht umgebogen werden, was aus Bequemlichkeit so gerne geschieht; die stärkeren Stangen sind vorher auf beiden Seiten einzukerben. Die Säge empfiehlt sich nach vielseitiger Beobachtung weniger, weil die Schnittflächen nicht glatt genug, und die Gefäße gewaltsam zerrissen werden. Doch ist das Absägen immerhin noch dem ungeschickten Abhauen vorzuziehen.

13) Der Hiebsfläche ist eine solche Richtung zu geben, daß das Wasser nicht auf ihr stehen bleibt, und daß die Sonne eine größere Wirkung auf sie hat; die Hiebsfläche soll sich also von Norden nach Süden abdachen, was aber natürlich im Walde nicht immer ausführbar ist. Die übrigen Vorschriften wegen der Holzhauerei gehören der Forstbenutzung und dem Forstschutz an.

14) Als künstliche Mittel zu Beförderung des Stock- und Wurzelausschlags im Niederwald, werden außer den schon besprochenen, folgende Operationen empfohlen:

a) In einiger Entfernung vom Stock, der sogar herausgegraben werden kann, werden die Wurzeln ringsum mit einem scharfen

Instrumente abgehauen, vom Boden etwas befreit und der Einwirkung des Lichts blosgestellt, worauf eine Menge Wurzelausläufer zum Vorschein kommen. b) ein anderes Verfahren, den Wurzelausschlag zu begünstigen, besteht darin, daß man in die Wurzeln bis auf $^1/_2$" Tiefe mehrere Kerben einschneidet und sie durch Moos oder Erde gegen Sonne und Wind schützt. c) Bei alten Stöcken empfiehlt sich das Ablösen schmaler Rindenstreifen am Wurzelstock und an den zu Tag liegenden Wurzeln einige Jahre vor dem Hieb. Die entblößten Streifen überwallen wieder mit neuer Rinde, und aus letzterer brechen nach dem Abhieb die neuen Ausschläge leichter hervor, als aus der harten Rinde des alten Stocks. d) Das Bedecken der Abhiebsfläche mit Rasen begünstigt gleichfalls den Wiederausschlag. e) Die Fortpflanzung oder Verbesserung des Bestandes durch Absenker ist gleichfalls im Gebrauch, namentlich bei Ulmen, Hainbuchen, Buchen, Ahorn, Erlen, Linden, Ebereschen ꝛc. Das Verfahren bezüglich der letztern ist im Holzanbau beschrieben. Wir sind weit entfernt zu behaupten, daß derartige Operationen unter allen Umständen zu verwerfen seien, wir glauben vielmehr, daß sie für manche Oertlichkeiten und unter gewissen Umständen ganz angemessen sind. Dagegen nur wollen wir uns verwahren, wenn man sie als allgemein und im Großen für ausführbar erklären will. Die meisten dieser Künsteleien sind so umständlich, daß man eine oder mehrere Pflanzen weit schneller setzt oder auf andere Art kultivirt, und davon sicher einen bessern Erfolg hat, als wenn man bei alten, ohnehin rückgängigen Stöcken noch die letzte Lebenskraft aufrüttelt, um einige schwächliche Loden zu erzwingen, die über kurz oder lang doch wieder absterben.

15) Nach dem Hieb ist überall da, wo schlechtes Gestrüpp den Boden noch bedeckt, dasselbe wenn immer möglich wegzuhauen, oder wie man sagt: der Schlag aufzuräumen, besonders wenn man auf Samenpflanzen rechnen will.

16) Hat sich der Zustand des Niederwaldes verschlechtert, sei es durch das Ueberhandnehmen der weichen Holzarten und Sträucher, oder durch den Verlust des Reproduktionsvermögens ꝛc., so kann bei der Schlagstellung auch durch Unterbringung von Holzsamen, wobei sich namentlich das Stecken von Eicheln und Bucheln mit dem Saathammer empfiehlt, noch mehr aber durch Pflanzung nachgeholfen werden. Wird die Saat gewählt, so kann von dem vorhandenen alten Holz, wenn es wegen der Keimung und des ersten Wachsthums der eingesäeten Holzart nothwendig sein sollte, ein entsprechender Schutzbestand übergehalten werden. Die Nachbesserung durch Saat kann

noch vor der Fällung des Bestandes vorgenommen werden, um durch die Fällung, Aufarbeitung und Abfuhr den Samen mehr an die Erde zu bringen. Den aus Samen oder durch eine neue Pflanzung erzogenen Individuen, welche vorzugsweise begünstigt werden sollen, wird gehörig Luft gemacht, sobald sie durch benachbarte Stockausschläge beeinträchtigt oder unterdrückt werden sollten, für welchen Zweck diese weggenommen oder wenigstens abgestutzt werden. Hauptsächlich sind es die am Boden hinkriechenden und sonst unterdrückten Loden, die am meisten schaden, und deren Weghieb als eine Art Durchforstung auf den Wuchs der andern günstig wirkt. Zur Verbesserung der Niederwaldungen wird namentlich auch die Heisterpflanzung empfohlen, besonders weil dieselbe von dem schnell wachsenden Stockausschlag nicht beengt wird. Diese Pflanzung kann auf Lücken und Blösen mit Vortheil schon einige Jahre vor der Schlagstellung eintreten, bei welcher sofort der Abhieb auf die gewöhnliche Weise erfolgt, um einen frischen, kräftigen Stockausschlag zu bezwecken. Eine besondere Berücksichtigung verdienen die Vorsaaten, namentlich bei Holzarten, deren Same gern überliegt, d. h. ein oder anderthalb Jahre nach der Saat erst aufgeht, oder bei solchen, welche viel Schatten in der Jugend ertragen können. Wir werden hierauf bei den einzelnen Holzarten noch zurückkommen.

17) Weit wichtiger noch ist der Einbau des Nadelholzes, sowohl als Boden-, wie als Zwischenschutzholz, beides aber ist es fast durchweg zu gleicher Zeit. Auf sonst gutem, aber zeitlich verarmtem Boden ist es als vorübergehende Mischung anzusehen. Auf an und für sich armem Boden dagegen ist das Laubholz, selbst im Niederwaldbetrieb, oft nur dann zu erhalten, wenn das Nadelholz als ständige Mischung eingebaut und erhalten wird. Die Kiefer wird wohl am meisten in Anspruch genommen, unter Umständen aber auch, besonders in, dem Schneedruck ausgesetzten Lagen, die Lärche, Fichte und Weißtanne zu Hülfe gerufen werden.

In dem Schutz der Nadelhölzer gedeihen die Laubholzstockausschläge ausgezeichnet, und selbst die Samenpflanzen der Laubhölzer, welche unter den Stockausschlägen unfehlbar zurückbleiben, erhalten sich nicht nur unter den Nadelhölzern, und merkwürdigerweise selbst unter oder zwischen Fichten und Weißtannen, sondern sie zeigen sogar noch einen guten Wuchs, und wenn sie seiner Zeit auf den Stock gesetzt werden, eine besondere Ausschlagfähigkeit. Dazu kommt noch, daß die Nadelhölzer bei nicht zu niederm Umtrieb nahezu dieselbe, oft noch eine höhere Masse liefern, als die Stockausschläge der Laubhölzer, und ihr Brennwerth denselben

oft nicht nachsteht, als Nutzholz — namentlich zu Stangen — geben sie ihnen in der Regel vor. Selbst wo Schneebruch sie oft bedeutend heimsucht, ist dies gewöhnlich erst zu der Zeit der Fall, wo sie den Boden bereits so gekräftigt haben, daß die rückbleibenden Laubhölzer nun um so besser wachsen, und die durch den Schnee gebrochene Masse trägt zur Deckung des Abgabesatzes ebenfalls bei. Durch Aushiebe kann dabei stets die ganze Mischung gewissermaßen in der Hand behalten werden, der denkende Forstmann wird sich aus dem schon beim Hochwaldbetrieb über die Aushiebe im Allgemeinen Gesagten, ohne Mühe die nöthigen Regeln herausfinden. Dazu kommt noch ein ganz besonders zu beherzigender Umstand, der wenn er konsequent benutzt wird, der Wirthschaft eine ganz andere Richtung geben kann und namentlich da, wo nach der Fläche gewirthschaftet, aber doch nur ein gewisses Quantum jährlich nothwendig wird, wie z. B. in Gemeinde- und Körperschaftswaldungen, ganz unmerklich zur Vermehrung des Materialkapitals, beziehungsweise zum Hochwaldbetrieb hinüberleitet. Dies geschieht einfach dadurch, daß man jeweils bei den Hieben so viel Nadelhölzer stehen läßt, als etwa zum Schluß gegen das Ende des nächsten Umtriebs nöthig sein werden. Dermalen wird man die geringe Masse dieser übergehaltenen Stämme kaum vermissen, bis dorthin ist sie aber schon so bedeutend, daß man einschließlich des Stockausschlags und der zu rodenden Stöcke vielleicht nicht einmal die Hälfte des Jahresschlags abzutreiben braucht, um den Abgabesatz zu decken, und selbst da noch wird man eine gehörige Zahl von Waldrechtern überhalten können, um später die Masse zu vermehren. Auf diese Weise entstehen aus z. B. 30 Schlägen schon 60 und vielleicht mehr, und wer dann nicht versteht, etwa entgegenstehende Ansichten zu widerlegen und Widerstrebende zu den seinigen zu bekehren, soll nur ohne weiteres den grünen Rock ausziehen und sich denjenigen beigesellen, die da beweisen, daß ein solches Verfahren dem Selfgovernement des mündig gewordenen Staatsbürgers ganz unangemessen sei. Diesen Herrn wollen wir aber doch im Vorübergehen bemerken, daß der einfache — nicht verhetzte — Bürger und Bauersmann mit einem solchen Verfahren nicht nur einverstanden ist, sondern auch seine Freude daran hat, die Lumpen aber läßt man schreien, falls sie überhaupt Zeit und noch Verstand genug haben, sich um solche Kleinigkeiten zu kümmern. In der Regel werden diese aber nicht darauf kommen, wenn nicht irgend ein Malkontent sie aufmerksam macht, dem die Sache gerade für eine Jungfernrede paßt, bei welcher, je mehr sie im Widerspruch mit allem Vernünftigen, um so größer der

augenblickliche Beifall ist, der aber — was eine gute Lehre wäre, wenn man sie beherzigen wollte — sehr bald sich wieder abkühlt.

18) Ist aber der Wald durch natürliche Einwirkungen, oder durch Eingriffe der Menschen sehr herabgekommen, und eignet sich der Boden vorübergehend zur landwirthschaftlichen Kultur, ohne seine Austrocknung oder die Verminderung des Humus in zu hohem Grade befürchten zu müssen, so ist es das beste und sicherste Mittel, die alten Stöcke und Wurzeln herauszugraben, die Fläche mehrere Jahre zur Anzucht von Hackfrüchten, Einkorn, Haber, Roggen ꝛc. zu benützen und nachher mit Holzpflanzen zu besetzen, oder unter die letzte Fruchtsaat Holzsamen auszustreuen. Auch hier wird der Einbau der Nadelhölzer von ganz besonderer Wichtigkeit werden. Unter gewissen Umständen ist aber dieser temporäre landwirthschaftliche Bau nicht gerade empfehlenswerth. Nicht selten wird er einige Jahre da mit Erfolg betrieben, wo der Boden nur eine geringe Humusschichte hat und unter dieser völlig unfruchtbar ist, z. B. bei Kies-, Flugsand und anderem Untergrund, wo er hauptsächlich nur geringwüchsige Sträucher trägt.

Oft wird eine solche Fläche gänzlich ausgebaut, dann, wenn sie verlassen ist, verwildert sie dermaßen, daß keine Kultur gedeiht und viele Jahre vergehen, selbst die Zeit heranrückt, wo sie als Jahresschlag den Bedarf decken soll, bevor nur wieder ein dürftiger Bestand herangezogen ist. Solche Fälle mögen vorher genau überlegt und lieber Kulturen von Holzarten versucht werden, die in derartigem Boden wachsen, z. B. Weißerlen, Schwarzpappeln ꝛc., wogegen man ja nicht zu solchen greifen möge, die neben daran — auf anderm Boden — vielleicht ausgezeichneten Erfolg haben. Die Kiefer, wenn es, des Graswuchses wegen, möglich ist, sie aufzubringen, wird nicht selten gute Dienste leisten. Jedenfalls ist aber hier der Zwischenbau dem Vorbau in den meisten Fällen vorzuziehen.

19) Wenn der Niederwald sehr geschlossen aufwächst, so können unter den §. 7 angegebenen allgemeinen Regeln Reinigungs- und Aushiebe, sowie Durchforstungen vorgenommen werden, letzteres jedoch nur in hiefür besonders einladenden Fällen. Dem Aengstlichen wollen wir zur Beruhigung sagen, daß nach diesen Operationen, weil die Stockloden mehr Gruppen bilden, viel mehr leere Zwischenräume entstehen und der ganze Schlag ein weit lichteres Ansehen bekommt, wie im Hochwald. In einem Niederwald wird man nie die Art von Stand und Schluß finden, wie in einem Hochwald von gleichem Alter.

Von der Behandlung der einzelnen Holzarten im eigentlichen Niederwald*.

* Außer der Eiche, welche nicht selten ausschließlich zum Behuf der Gewinnung von Gerberrinde im Niederwald angezogen wird (Eichenschälwald), erscheinen gewöhnlich nur noch die Erle und bisweilen die Birke, Buche, Hainbuche, Weide und Pappel in reinen Niederwaldbeständen. Die Vermischung der Holzarten entspricht dem Niederwaldbetrieb weit mehr. Indessen wird die Eigenthümlichkeit der Behandlung der einzelnen Holzarten, in so weit die im vorigen §. angegebenen allgemeinen Regeln eine nähere Bestimmung zulassen, in den folgenden §§. kurz berührt.

§. 51.

Eichenniederwaldungen.

Die Eichen ertragen im Niederwald einen Umtrieb von 40—45 Jahren. Er kann sogar noch etwas höher gesetzt werden, wenn die Waldungen aus Samen erwachsen sind; bestehen sie aber bereits aus Stockausschlägen, so verliert sich das Ausschlagsvermögen frühzeitiger.

Sollen sich die Eichenniederwaldungen längere Zeit in einem guten Zustande erhalten, so ist ein frischer, kraftvoller Boden wesentliche Bedingung. Ist der Boden zugleich flachgründig, jedoch der Untergrund zerklüftet, so taugt er besser zum Nieder- als zum Hochwald, weil im letztern Falle die Wurzeln nicht tief genug eindringen und folglich die Bäume auch keine bedeutende Höhe erreichen können, während für einen lebhaften Wiederausschlag alle Forderungen erfüllt sind. In diesem Fall ist aber eine niederere Umtriebszeit zweckmäßiger.

Das Ueberhalten einzelner Reitel empfiehlt sich um so mehr, als diese beim zweiten Umtrieb, in einem Alter von 80 bis 90 Jahren, bereits Samen tragen und ein schon ziemlich brauchbares Werk- und Bauholz liefern.

Obgleich die Eiche die Saftfällung erträgt, so ist doch da, wo keine Rindenbenutzung statt findet, der Hieb zu anderer Zeit vorzuziehen.

Das Laubrechen können die Eichen weniger ertragen, als die Buchen. Da sie sich bald lichtstellen, ist auf eine zweckmäßige Mischung kräftigender Holzarten stets hinzuwirken, wozu auf besserm Boden die Buche, Hasel- und viele Sträucher, auf geringem die Kiefer und Fichte sich empfehlen.

Der Stockausschlag der Eiche im Niederwald erfolgt auf frischem, gutem Boden und in schattigen Lagen kräftiger, wenn der Stamm

hoch abgehauen wird, wie die vielen üppigen Kopfholz- und Schneidelstämme der Eiche beweisen. Auf flachgründigem Boden aber ist der Stamm so tief als möglich aus dem Boden zu hauen, worauf nicht nur lebhafte Ausschläge am Wurzelstock, sondern auch Wurzelausläufer zum Vorschein kommen.

Den Hieb im jungen Holz erfordern alle Stöcke, welche eine starke vernarbte Rinde haben.

Uebrigens werden Eichenniederwaldungen bei den jetzigen hohen Rindenpreisen am vortheilhaftesten zu Schälwaldungen umgewandelt.

§. 52.

Eichenschälwaldungen*.

* Eine vollständige Anleitung zur Anlegung, Behandlung und Benutzung der Eichenschälwaldungen von Prof. Brecht in Hohenheim enthält das Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft von 1836, Nro. 16 und 17.

Außerdem siehe:

Eichhof, in der Forst- und Jagdzeitung von 1829, Nr. 65.

Raßmann, in Hartig's Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen. 1830, S. 143.

Klein, Forsthandbuch für praktische Forstmänner und die es werden wollen 1826, S. 147.

Müller, Erfahrungen und Beobachtungen über Anl. u. Beh. der Eichenschälw. Berlin 1850.

v. Wedekind, Jb. 30. H., S. 72 und 31. H., S. 128, 131 und 167. Neue Folge I. B. 1. H. 19, 3. H. 301; II. B. 1. H. 63.

Allg. F. u. J. Zeitg. 1850, S. 354. 1851, S. 34. 1852, S. 66, 230. 1853, S. 418, 476.

Bayr. F. Mittheil. 1852, IV. H., S. 1. u. 25.

Pfeil, Kr. Bl. XXXI, 2. H. 230. XXXIV, 1. H. 184.

Verh. d. Schles. Forstver. 1856. S. 141.

Südd. Monatschr. f. F. u. J. Junih. 1858, S. 216, u. a. m.

Die Schälwaldungen gewinnen von Jahr zu Jahr mehr Wichtigkeit, weil die frühern Eichenvorräthe nach und nach geschwunden und die in neuester Zeit sehr bedeutend gestiegenen Preise der Spiegelrinde, so nennt man die glatte, glänzende, unaufgerissene, nicht mit Moos und Flechten bewachsene Rinde, wie sie die junge Eiche bis ins 15.—18. Jahr hat, für Anlage derselben — besonders von Seiten kleiner Waldbesitzer — sehr lockend sind.

Es ist allgemeine Erfahrung, daß Klima, Lage und Boden von sehr bedeutendem Einfluß auf die Güte der Rinde sind.

Am günstigsten ist ein mildes Klima, in welchem noch die Rebe gedeiht, und eine für diese taugliche Lage soll die beste Rinde — die reichste an Gerbstoff liefern, besonders kommt viel darauf an, daß

Spätfröste selten sind, weil sie die Stockausschläge beschädigen und ebenso die Frühfröste. Dessenungeachtet kann aber der Schälwald noch jenseits der Grenzen des Weinbaues mit Vortheil betrieben werden, ziemlich so weit als die Eiche überhaupt geht, wenn gegen ihre Grenze hin die Lage eine sehr sonnige, und dabei der Boden ein warmer, aber mineralisch und organisch kräftiger ist, andernfalls wird man wohl ein oder zweimal den Abtrieb führen können, dann aber eine Verödung des Bodens wahrnehmen. Der Boden soll locker, warm, nicht zu trocken und nicht naß sein, sandiger, humoser Lehm, Sandstein, Keuper, Kalk, Grauwacke, Thonschiefer, Kieselschiefer, Sericit, Basalt, Granit, Gneus, Porphyr und andere Gebirgsarten haben gute Schälwaldungen aufzuweisen, flachgründiger, aber zerklüftetes Gestein zum Untergrund habender Boden, ist ganz vorzugsweise geeignet. In dem trockenen Sande des Meeresbodens gedeiht er nicht, und je nördlicher oder höher im Gebirg er ist, desto weniger Werth hat die Rinde.

Wir finden den Schälwaldbetrieb vorzugsweise im mittlern, westlichen Deutschland am meisten verbreitet. Er beginnt schon in der Schweiz und an den Abhängen des südlichen Schwarzwaldes, zieht sich, wenn auch hie und da unterbrochen, längs der Westgrenze desselben, z. B. im Kinzig- und Renchthal abwärts, kommt dann großartig vor: am Neckar, Main, an der Tauber und Regnitz, in Rheinbayern, im Odenwald, Taunus, an der Nahe, Lahn, Ruhr, Saar, Mosel, am Mittelrhein, im Siegenschen (überhaupt fast überall, wo Hackwald vorkommt), außerdem in Frankreich, Belgien, England. Mehr versuchsweise, jedenfalls nicht so ausgedehnt, findet man ihn bis jetzt im nördlichen, nordöstlichen und östlichen Deutschland, dann bei Passau u. a. O. Auf den Bayerischen Hochebenen angestellte Versuche, bei München und Augsburg, sind mißlungen.

Die Umtriebszeit beim Schälwald beträgt 10 bis 25 Jahre, für die geeignetste hält man ziemlich allgemein eine 15jährige, denn in diesem Alter ist die Rinde noch glatt und hat folglich als Gerbmaterial mehr Werth, wo man auch Gewicht auf die Holzerziehung legt, wird sie oft auf 20 Jahre festgesetzt, wo aber die Rinde am Stammende schon etwas rissig ist. Die Saftfällung ist unbedingte Regel, d. h. der Hieb beim Ausbruch des Laubes, also je nach Klima und Jahreswitterung von Ende April bis Anfang Juni, nicht nur weil zu dieser Zeit die Rinde sich am leichtesten abnehmen läßt, sondern auch am meisten Gerbestoff enthält.

Ein zu dichter Stand der Eichenschälwaldungen ist für die Erzeugung der größten Masse an Gerbstoff nicht wünschenswerth, und

man darf annehmen, daß bei 20jährigem Umtrieb 1500—1700 Stöcke auf einen württemb. Morgen hinreichen, auf welchen Maßstab mittelst einer ein- oder zweimaligen Durchforstung hinzuarbeiten ist, indem nicht nur die schwächern unterdrückten Stämme, sondern auch die etwaigen fremdartigen Hölzer allmälig weggenommen werden. Je lichter die Bestände stehen, und je mehr die Loden von der Sonne beschienen werden, desto höher der Ertrag an Lohe und desto besser ist diese, um so mehr wird aber auch der Boden sich verschlechtern.

In Schottland werden die jungen Schläge schon am Ende des zweiten Sommers von den überflüssigen Loden und Aesten gereinigt, im 10.—12. Jahr zur Schälzeit durchforstet und in 24jährigem Alter abgetrieben. Es wird besonders die Verminderung der Loden je nach der Stärke des Stocks auf 2—10 Stück gerühmt. Für Privatwaldbesitzer dürfte das ein Wink zu Versuchen sein.

Vor dem Hieb werden — wo möglich schon im Spätjahr, um in der Schälzeit alle Thätigkeit auf das Schälgeschäft werfen zu können, alle mit aufgewachsenen Hölzer von anderer Art, falls sie nicht früher wegkamen, und die am Boden hinkriechenden Loden, die sich nicht schälen lassen, aufgearbeitet und abgeführt. Wo auch stärkeres Holz erzogen werden soll, werden pr. Mrg. einige Reitel bis zum zweiten Umtrieb stehen gelassen, welche zwar im Anfang einen wohlthätigen Schutz auf den Stockausschlag ausüben, wobei aber doch der Rindenertrag, besonders in rauhern Lagen wesentlich beeinträchtigt wird. Man dürfte sich also in solchen Gegenden, wo das Eichenholz sonst nicht mangelt, nur auf ganz besonders schönwüchsige, voraussichtlich jenen Verlust deckende Stämmchen beschränken.

Mitunter findet man auch in Privatwaldungen, daß eine Art Plänterbetrieb stattfindet, so daß stets Loden von verschiedenem Alter auf einem Stock stehen, jeweils die ältesten gehauen und die übrigen aufgeputzt werden.

Das Schälen der Rinde wird zwar in der Forstbenutzungslehre abgehandelt, hier kann jedoch einiges, zum Verständniß dienende, nicht übergangen werden: Das Schälen geschieht entweder an liegenden, oder an stehenden Stämmen. In beiden Fällen gebraucht man den sogenannten Lohschlitzer. Sollen die Stämme liegend geschält werden, wodurch ein höherer Rindenertrag, ein sorgfältigerer Abhieb, Schonung der Stöcke, geringere Kosten, wegen erleichtertem Geschäft, und bessere Controle möglich werden, so erfolgt noch im nämlichen Frühjahr und Sommer der Ausschlag am Stock, und kann sich gehörig verholzen. Es sollen übrigens an einem Tage nicht mehr Stangen gefällt

werden, als man zu schälen im Stande ist, weil sonst die Rinde nicht mehr gut losgeht.

Beim Stehendschälen werden die Stangen, so weit möglich, vorher ausgeästet, dann wird die Rinde einige Zolle über dem Boden rings herum durchhauen, damit der Wurzelstock nicht verletzt und der Wiederausschlag nicht beeinträchtigt wird. Manche halten dieß für unnöthig und behaupten, daß gerade durch das Herabziehen der Rindenstreifen bis an den Boden, die tiefsten, sich am ersten selbstständig bewurzelnden Stockausschläge bezweckt würden und führen dafür langjährige Erfahrungen an. Andere widersprechen es ganz entschieden. Wir glauben, daß hier wohl viel auf den Boden ankommt, so wie auch auf die Art des Ablösens der Rinde am Stock. Bleiben an diesem noch unverletzte Theile derselben, so dürfte der Ausschlag nicht fehlen. Hierauf wird die Rinde von oben an, so weit man hinaufreichen oder hinaufsteigen kann, bis unten an den Kranz, der Länge nach in mehreren Streifen durchschnitten und dann jeder Streifen, von unten nach oben, mit dem Lohschlitzer abgestoßen, zur Abtrocknung aber hängen gelassen.

In mildem Klima, wo die Ausschläge bis zum Herbst noch vollständig verholzen, werden die Stangen, nachdem die Rindenstreifen gehörig getrocknet sind, vorsichtig gehauen, und der Gipfel und die Aeste, so weit es sich austrägt, liegend geschält. In rauhen Lagen dagegen verholzen die Ausschläge, welche erst nach dem Rindenschälen zum Vorschein kommen, bis zum Herbst nicht vollständig und leiden deßhalb durch den Frost Um diesem nachtheiligen Ereigniß zu begegnen, werden die Stangen erst im nächsten Frühjahr, aber recht zeitlich, gefällt, damit der nun erfolgende Ausschlag sich den Sommer über vollständig verholze.

Wir halten das Aufrechtschälen nur da für zweckmäßig, wo zur Zeit des Schälens sich eine Menge von Arbeiten zusammendrängen, wie z. B. in Rebländern, so daß man mit dem Aufarbeiten nicht mehr in Zeiten fertig werden kann. Auch in sehr rauhen Gegenden, wo zu dieser Zeit die Feldarbeiten drängen, ist es mitunter nicht zu umgehen. Geschieht es aber da, wo man nach dem Schälen das Holz fällt und alsbald aufarbeitet, so ist ein Grund dafür nicht einzusehen, zumal man noch manche Rinde an den Zweigen verliert, die beim liegenden Holz noch geschält werden kann. Höchstens könnte etwa die Furcht vor unbeständigem Wetter noch ein Beweggrund sein, der aber auch von keinem Belang ist, denn die Rinde trocknet auf dem umherliegenden Holz ebenso rasch und kann schneller in Sicherheit gebracht werden, als wenn sie noch am Baum hängt.

An kalten, windigen Tagen geht das Schälen weniger gut von statten, als bei warmem und feuchtem Wetter. Unter allen Umständen ist geschälte Rinde möglichst vor Regen und überhaupt Nässe zu bewahren und auszutrocknen, daher müssen alle Arbeiten möglichst rasch geschehen. Ebenso die Räumung des Schlages, wegen Schonung der Loden. Das Schälen kann auch beim zweiten Safttrieb, Ende Juni bis Mitte Juli, vorgenommen werden, ist aber zu dieser Zeit nicht zu empfehlen, weil viel Rinde nicht losgeht und die Loden sich nicht mehr gehörig verholzen.

Eine sehr wichtige Sache ist die Vermischung der Eiche mit andern Holzarten im Schälwald. Die Meinungen sind getheilt und beide Parthien durch tüchtige Kämpfer vertreten. Die Vertreter der reinen Bestände führen an, daß die Eiche in reinem Bestande besser sei, weil sie mehr Lichtgenuß habe, der Stamm selbst von der Sonne mehr beschienen und erwärmt werde; überhaupt müsse man die Eiche, wenn man möglichst gerbstoffhaltige Lohe gewinnen wolle, so einzeln stellen und ähnlich behandeln, wie die Rebe, eine Ansicht, die wohl nicht ganz widerlegt werden kann. Die Gegner führen alle Vortheile der gemischten Bestände an, und berufen sich besonders auf die Bodenverbesserung, sowie auf die Erfahrung, daß in der Mischung die Rinde besser werde. Wir maßen uns nicht an, diese Frage entscheiden zu wollen, dagegen nehmen wir uns die Freiheit, auch unsere Meinung zu äußern:

Wir glauben, daß beide Theile unter Umständen recht haben. Beide lassen den Satz gelten, daß je kräftiger und humoser der Boden ist, um so besser die Rinde werde, und umgekehrt, auf armem Boden und in rauher Lage die schlechteste Rinde erfolge. Gut. Je kräftiger ꝛc. der Boden ist, je mehr Pflege man dem Bestand widmen kann, um so reiner läßt sich die Eiche halten, ohne daß der Boden entkräftet wird, will man aber eine sehr bodenverbessernde Holzart in frühester Jugend anbauen, so daß sie alle Lücken rasch deckt, wie Kiefer und Lärche, und diese sobald die Stockausschläge dadurch gehindert werden, etwa in 6—8 Jahr köpfen oder aushauen (ebenso andere angesiedelte Holzarten, wie Hasel, Maßholder, Aspen, Birken u. s. w.), so kann der Bestand ebenso lange rein wachsen, die Rinde wird ebenso gut sein, der Boden aber kräftig bleiben. Ist aber der Boden an und für sich trocken, humusarm und durch das öftere Blosliegen erschöpft, ist er wohl gar mit Heide, Heidelbeeren ꝛc. überzogen und verwildert, hat man ihm die Streu entzogen, so wird die Rinde trotz allem Lichtgenuß schlecht, weil die Eiche schlecht wächst. Da sie auf die Dauer hier

gar nicht rein erhalten und selbst mit aller Kunst angebaut, nicht mehr in ordentlichen Wuchs versetzt werden kann, so ist eine Einmischung von, den Boden verbessernden Holzarten, unumgänglich nothwendig und zwar ganz im steigenden Verhältniß mit der Abnahme der Bodenkraft, wenn die Eiche gedeihen, und eine an Gerbestoff reiche Rinde liefern soll, die zwar allerdings der, in mit Recht reingehaltenen Beständen, nachstehen, dagegen die beste sein wird, die man unter den zuletzt besprochenen Umständen erziehen kann.

Die Frage ist noch zweifelhaft, ob die Stieleiche oder die Traubeneiche mehr und bessere Lohe liefere, für letztere wird angeführt, daß sie mehr innere, saftreiche Lohe, mehr sogenanntes Rindenfleisch habe, dagegen machen die Gerber keinen Unterschied, sie sehen mehr auf Glätte und Spiegelglanz der Rinde, als auf die Holzart, überdem möchte es weitaus den meisten schwer fallen, die Rinde beider Arten, zumal im geschälten Zustand zu unterscheiden.

Anlage und Ausbesserung der Schälwaldungen können auf verschiedene Weise geschehen, je nach dem Standort empfiehlt sich das Einstufen von Eicheln, mehr jedoch die Pflanzung und hier besonders die Stutzpflanzung (handhoch über dem Wurzelstock abgeschnittene Pflanze). Hierüber Näheres beim Holzanbau.

§. 53.

Schwarzerlen-Niederwaldungen.

Die Schwarzerle eignet sich, wegen ihrer Fähigkeit vom Stock auszuschlagen, die sie in sehr hohem Grade besitzt, sehr gut für den Niederwald, besonders an solchen Orten, welche ihre vollkommene Ausbildung als Baum, daher den Hochwaldbetrieb nicht gestatten. Ist aber der Standort für solchen geeignet, dann ist er es auch für den Niederwaldbetrieb in so hohem Grade, daß nicht leicht eine andere Holzart an Dauer der Ausschlagfähigkeit, Schnelle des Wuchses und Massenerzeugung sie übertreffen wird, als etwa die weiße Weide.

In sonstigen Standorten kommt außerordentlich viel auf den Boden und den Feuchtigkeitsgrad desselben an, und wir finden dann ein Verhalten, was vom obengeschilderten bis zum kümmerlichen Strauchwuchs alle Grade von Abstufung bildet. Obwohl das Nähere hierüber der Forstbotanik angehört, wollen wir zum bessern Verständniß die wesentlichsten Unterschiede angeben:

In dem Boden, welcher für den Erlenhochwald geeignet ist, also in frischem bis feuchtem, tiefgründigem Lehm oder lehmigem Sandboden, kann die Umtriebszeit bis auf 40 Jahre hinaufreichen.

Ist derselbe Boden jedoch ständig naß, so ist der Wuchs geringer, der Stand weniger geschlossen, oft sind nur die höhern Stellen bestockt und eine 30jährige Umtriebszeit angemessener.

In dem eigentlichen Bruchboden, der meist naß und nur zu gewissen Zeiten trocken ist, und in der Regel eine mehr oder minder starke Decke von Moosboden oder unvollkommenem Humus hat, kommt sehr viel auf die Art des Untergrundes und der obern Bodenschicht, auf die Art des Wassers, die Zeit der Ueberschwemmung und ihre Dauer, die Wasserhöhe und selbst die Jahreswitterung an. Ist der Untergrund kalkhaltig, also lehmig oder vom Schlamm größerer Flüsse, welche Kalkgebirge durchlaufen haben, herrührend, oder sandig und können die Wurzeln ihn leicht erreichen, so ist dieß günstig, dagegen weniger wenn er aus Thon, Sand, Quellsand oder Torf besteht. Je vollständiger die obere Bodenschicht in milden Humus übergegangen ist, um so besser, ebenso je tiefgehender sie ist. Besteht sie aus Schlammschichten, wie sie nicht allein von großen, sondern auch von kleinen Flüssen und Bächen, die aus Bergen und Hügelland in die tiefern Gegenden bei jedem Regenguß eine Menge Schlamm bringen, oft aufgeschwemmt werden, so genügt oft eine Mächtigkeit von 2—3 Fußen, um selbst über Torf die Bestände noch gutwüchsig zu erhalten. Bloße Moorerde ist dagegen nur bei steter Feuchtigkeit einigermaßen günstig.

Schlammführendes Wasser wirkt um so günstiger, aus je mineralisch und organisch kräftigerm Boden der Schlamm herbeigeführt wird. Wasser, bloß vom Regen zusammengelaufen, oder aus armen Sanddünen, oder einer sonst armen Bodenart hervorquillend, Horizontalwasser, Sumpfwasser mit sauern Bestandtheilen, Eisenlösungen ꝛc. geschwängert, sind minder angemessen, letztere nachtheilig. Zuweilen in die Brücher eindringendes Meerwasser soll wenig schaden, wenn es nicht zu lange stehen bleibt.

Je länger die Ueberschwemmungen dauern, je höher der Wasserstand ist, um so nachtheiliger ist es besonders bei armem Wasser, was im Boden zurückbleibend, denselben versauert und versumpft, schlammreiches Wasser, selbst wenn der Schlamm bereits abgesetzt und es noch längere Zeit auf der Fläche steht, ist weniger schädlich. Günstig ist der Einfluß des Wassers, welches fließt, auf das längs seiner Ufer vorkommende Holz. Die Erlen treiben dann eine Menge Saugwurzeln in dasselbe.

Am nachtheiligsten sind die Sommerhochwasser, wie solche in den Niederungen vorkommen, welche von Flüssen durchströmt werden, die aus sehr hohen Gebirgen entspringen, wo der Schnee sehr

spät abgeht, besonders wenn sie längere Zeit andauern, Winterhochwasser — abgesehen vom Eisschaden — sind in der Regel daselbst nützlich. Die Jahreswitterung übt in sofern einen wichtigen Einfluß, als auf sehr nassen Standorten trockene Sommer sehr wohlthätig sind — wenn die Trockenheit nicht so weit geht, daß der etwa vorkommende Moorboden staubartig wird.

Wenn wir diese Standortsverhältnisse in ihrer gegenseitigen Wirkung berücksichtigen, werden wir für den Erlenniederwald eine 10 bis 40jährige Umtriebszeit bestimmen können, in der Regel, da natürlich die mittlern Verhältnisse am meisten vorkommen, finden wir eine solche von 20—30 Jahren, wir finden sie nur da höher, wo auf stärkeres Holz besonders reflektirt wird.

An den Mutterstöcken der Schwarzerle kommen stets eine Menge von Knospen vor, aus welchen, sobald der Stamm wegkommt, Ausschläge erfolgen. Bleibt er jedoch stehen, so bilden dieselben einen bald mehr, bald minder starken Maser, der nach dem Abtrieb angebauen, das Erscheinen der Stockausschläge bewirkt.

Die Mutterstöcke der Erle schlagen in der Regel nur einmal aus, jeder Ausschlag bildet sich aber nach einigen Jahren sein eigenes Wurzelsistem, daher die alten Erlenstöcke nicht eingehen, es müßten denn äußere Veranlassungen, wie z. B. längeres Unterwasserstehen, oder gänzliche Austrocknung des Bodens, dieß bewirken. Man kann die Ausschläge wie bei vielen andern Holzarten, nachdem sie ein Jahr vorher angehäufelt worden sind, mit Vorsicht vom Stock trennen und als selbstständige Stockheister versetzen.

Das Ueberhalten von Reiteln bis zum zweiten Umtrieb, wenn dadurch Besamung bezweckt werden soll, ist nicht nöthig, weil sich der Ausschlag nicht nur lange erhält, sondern auch 30—40jährige Erlen bereits Samen tragen, dessen Anschlag jedoch einen wunden Boden voraussetzt, der in den Erlenwaldungen selten zu finden sein wird; es müßte also, wenn auf Nachzucht von Samenpflanzen Rücksicht genommen werden wollte, der Boden vorher künstlich wund gemacht werden. Bei der Nachbesserung der Schläge möchte indessen stets die Pflanzung vorzuziehen sein. Es kann nicht nur die Weide frühzeitig mit gutem Erfolge betrieben, sondern auch das Gras von früher Jugend des Bestandes an, bei gehöriger Sorgfalt ausgeschnitten werden.

Die Holzfällung und Abfuhr soll, wenn möglich, bei gefrorenem Boden oder trockenem Wetter bewerkstelligt werden, weil sonst wegen des nassen Bodens, auf dem die Erle zu Hause ist, beide große Schwierigkeiten haben. Bei leicht zugänglichen Orten kann die Schlagführung

auch zu andern Zeiten Statt haben. Immer ist aber die Abfuhr vor dem Erscheinen der Stockausschläge zu empfehlen, weil diese sehr brüchig sind.

Der Hieb ist bei der Schwarzerle tief zu führen, weil die meisten Ausschläge am Wurzelstock zum Vorschein kommen. Dieß wird aber wesentlich durch den Wasserstand bedingt, denn wenn die Stöcke und ihre jungen Loden über 5—6 Tage im Sommer ganz unter Wasser stehen, sind sie in der Regel als verloren anzusehen, daher muß sich der Hieb nach dem Hochwasserstand richten.

Die Ausbesserung der Schläge erfolgt selten durch Saat, weil der Boden meist nicht die gehörige Empfänglichkeit hat und die aufgehenden Pflanzen entweder im Gras ersticken, oder an nassen Orten vom Wasser getödtet werden, obwohl auch hie und da, besonders bei von Schweinen umgebrochenem Boden, oder wenn im ersten Sommer das Wasser nicht schadet, auch die Saat gelingen oder natürlicher Anflug in Menge aufgehen kann.

Die Pflanzung mit 2—5jährigen Pflanzen ist Regel, das Wasser zwingt oft größere Pflanzen zu wählen. In ganz sumpfigen Brüchern beruht oft alle Hoffnung auf den Mutterstöcken und der natürlichen Ansamung, da eine Kultur entweder unmöglich, oder viel zu kostspielig wäre. Nach den Abtrieben ist überall, wo die Nässe zu stark ist, solche durch Abzugsgräben zu mindern, jedoch besonders, wo Moorboden vorkommt, Maas zu halten, da dieser ohne entsprechende Feuchtigkeit ganz unfruchtbar wird. Ist die Wasserableitung dagegen nicht geschehen, so kann sie später nicht wohl ausgeführt werden, weil sonst die Bestände krank oder vom Winde geworfen werden. Das Nähere gehört in die Lehre vom Forstschutz.

Durchforstungen sind in dem Schwarzerlenniederwald dann sehr angemessen, wenn die Umtriebszeit eine höhere ist.

Als Seitenschutzholz ist die Schwarzerle für Eschen, Eichen ꝛc. geeignet, weil sie den Rasen bald verdrängt und den Boden verbessert, allein sie muß bei Zeiten entfernt werden, weil sie sonst zu sehr überschirmt.

§. 54.

Weißerlen Niederwaldungen.

Die Weißerle schlägt nur in der frühesten Jugend vom Stock aus, vermehrt sich dagegen ungemein stark durch Wurzelbrut, auf letztere wird hauptsächlich im Forstbetrieb gerechnet. Sie erreicht im Norden und Nordosten von Europa ein weit höheres Alter, soll ein besseres Holz haben und weit geschlossener sich halten, als in Deutschland,

wo sie in den nordöstlichen Theilen Preußens, dann in den Alpenländern, den Karpathen, im Schwarzwald (Kinzigthal), im Rhein- und Donauthal, überhaupt in den aus den Alpen kommenden Flußthälern heimisch, aber auch an vielen andern Orten durch Anbau verbreitet worden ist.

Sie kann auf etwas trockenerm Boden, als die Schwarzerle aushalten, kommt jedoch im eigentlichen Sumpf nicht vor. Auf flachgründigem Boden, wenn er nur etwa 1—2 Fuß Tiefe hat, und dabei humos und nicht zu trocken ist, ist sie sehr geeignet, auf tiefgründigern gehört sie nicht, da dort bessere Holzarten wachsen.

Da sie höchstens im besten Boden 30—40 Jahre alt wird, in den ersten 10—25 Jahren ungemein schnellwüchsig ist, dann aber nachläßt und sich sehr licht stellt, schwankt die Umtriebszeit zwischen diesen Zahlen. Am Rhein wird sie hie und da in Vermischung mit andern Holzarten in 25, selbst 30jährigem Umtrieb gefunden. Ihre Neigung Wurzelbrut zu treiben, ist so groß, daß diese alsbald zum Vorschein kommt, sobald die Lichtstellung beginnt, und besonders nach einer Durchforstung, die im 8.—10. Jahr räthlich erscheint, wenn man einen etwas höhern Umtrieb gewählt hat. Meistens stellen sich deßwegen im Bestande auch die Stämmchen gruppenweise zusammen. Dieselbe Eigenschaft kann auch zur Kultur der Blösen benutzt werden, man darf nur die einzeln auf einer solchen vorkommenden Stämme und die Randbäume abhauen, und alsbald werden sich 5 bis 30 Schritte rings um die Mutterstöcke, je nach dem Alter und der Wurzelausbreitung eine Menge Wurzellohden zeigen, und wird um diesen Raum die Blöse verengt sein. Wiederholt man dieß später, so kann man in kurzer Zeit den Bestand vervollkommnen, zumal die Weißerle einige Beschattung — jedoch keine so starke, als hie und da angegeben wird, ertragen kann. Der Abhieb erfolgt stets so tief als möglich. Hochwasser sind besonders im Sommer den Weißerlenbeständen sehr gefährlich, wenn die Wurzelbrut länger als 2—3 Tage vollständig unter Wasser steht, ist sie nach unserer Erfahrung stets abgestorben. Im Winter schaden sie weniger. Sonst aber erhalten sich Weißerlenbestände, so lange der Boden sich nicht erhöht, wie das in den Flußthälern durch Schlammablagerungen der Fall ist, gewissermaßen ewig, dort aber treten dann Eichen, Ulmen, und andere Holzarten auf, welche zwar im Anfang überwachsen, doch ihrer Dauer wegen, nach und nach herrschend werden. Etwaige Ausbesserungen in Weißerlenbeständen werden am besten durch Pflanzung bewirkt, wozu sich die im Schlag vorkommenden Wurzelbrutpflanzen ohne Nachtheil gebrauchen lassen. Will man sie in Pflanzschulen er-

ziehen, so mag es um so besser sein, am Rhein geschieht dieß nicht häufig. Der Wurzelbrut wegen, kann man je stärker die Stöcke, um so weiter von denselben entfernt pflanzen. Die Pflanzung gelingt sicher, wenn der Boden nicht gar zu trocken oder zu naß ist. Deßwegen ist die Weißerle auch als Schutzholz sehr geeignet, besonders wo es gilt den Rasen zu verdrängen, der oft Schuld ist, daß manche Laubholzpflanzungen, z. B. Eichen, viele Jahre lang nicht in ein gedeihliches Wachsthum kommen wollen. Sobald dieß geschehen ist, wird sie erstmals und dann so oft als nöthig abgetrieben. Selbst zum Unterbau unter Eichen wird sie empfohlen, erträgt aber dann nur einen kurzen Umtrieb.

§. 55.

Birken-Niederwaldungen.

Da die Birke in reinen Beständen in Deutschland, etwa mit Ausnahme einiger Gegenden des östlichen Preußens, fast nirgends mehr erzogen, und wo dieß geschieht, es als Mißgriff erkannt wird, können wir uns hierüber sehr kurz fassen:

Die Umtriebszeit soll höchstens auf 30 Jahre, muß aber in den meisten Fällen weit niederer gesetzt werden.

Wegen der vielen Kleinnutzholzsortimente, welche die Birke von früher Jugend an liefert, ist selbst ein geringerer Umtrieb lohnend.

Die Birke stellt sich gerne lichte, und da wegen der Geneigtheit ihrer Stöcke zum Saftbluten, bei jedem Abhiebe viele eingehen, so muß stets auf die Rekrutirung durch Samenpflanzen Rücksicht genommen werden, die entweder von selbst sich einstellen, oder wozu mehrere Laßreitel zur natürlichen Besamung überzuhalten sind: der Boden ist aber, wenn er verrast ist, vorher wund zu machen. Auch empfiehlt sich die Pflanzung, besonders jüngerer Pflanzen.

Hat man beim Birken-Niederwald die Absicht, viele Reifstangen zu erziehen, so muß man den Schluß sorgfältig erhalten, um einen geraden schlanken Wuchs herbeizuführen.

Die Birken-Niederwaldungen lassen die Weide und die Grasnutzung frühzeitig, und ohne erheblichen Schaden zu.

Der Hieb ist bei der Birke tief zu führen, weil die jungen Triebe die alte aufgerissene Rinde nicht leicht durchbrechen und daher an den Seiten des Wurzelstocks zum Vorschein kommen; deßwegen schlagen auch gepflanzte Birken, deren Wurzeln tiefer liegen, weniger gut vom Stock aus, als die unmittelbar durch Saat entstandenen. Werden aber die Wurzelstöcke etwas von Erde entblößt, so erfolgt gleichfalls ein

lebhafter Ausschlag. Zu Hervorbringung von Wurzelausläufern ist die Birke nicht geeignet. Sind die Stöcke mehr als eine Umtriebszeit alt, so muß im jungen Holze gehauen werden, sie erhalten sich überhaupt nicht lange, und besonders auf sehr armem Boden sind die nach dem Abtrieb angeflogenen Samenpflanzen oft viel wichtiger, als die Ausschläge selber.

Zur Durchforstung wird der Birkenwald selten Veranlassung geben.

§. 56.

Buchen-Niederwaldungen.

Nächst der Birke eignet sich im Allgemeinen die Buche am wenigsten zum Niederwald. Nur da, wo sie gewissermaßen auf ihrem normalen Standort ist, also auf kräftigem Kalk, Lehm, Basalt ꝛc. findet man nicht nur manche Hochwaldbestände, welche aus dem Niederwaldbetrieb hervorgegangen sind, sondern auch Nieder- und Mittelwaldungen, welche schon seit unvordenklicher Zeit in diesem Betriebe stehen. Ebenso sind uns viele Hochwaldbestände bekannt, welche unter Vieh- und Wildfraß stockausschlagähnlich aufgewachsen sind und ein hohes Alter erreicht haben. Derartige Vorkommnisse berechtigen zu der Behauptung, daß die Buche für den Niederwald in ihrem normalen Standorte, wenn auch nicht besonders empfehlenswerth, doch in dem Fall passend sei, wo aus Mangel an Materialvorrath der Hoch- und Mittelwald nicht alsbald einzuführen ist. Auf flachgründigem, also nicht zu Hochwald geeignetem, aber sonst kräftigem Boden rechtfertigt sich ihre derartige Behandlung. Die Umtriebszeit kann bis auf 40 Jahre, selbst noch höher steigen, muß aber um so mehr abgekürzt werden, je öfter ein und derselbe Stock schon früher abgehauen worden ist. An und für sich arme Gebirgsarten, wie quarzreicher Sandstein, Sandboden u. dgl. sind dagegen für den Buchenniederwaldbetrieb weniger geeignet, sie versagt den Ausschlag bald, oder er ist ärmlich im Wuchs und der Boden verwildert nach einigen Umtrieben gänzlich.

Nach alten Regeln sollen die Schläge gegen Spätfröste und gegen trockene Winde dadurch geschützt werden, daß die Schlagrichtung von Westen nach Osten geht. Wir halten hierauf nicht viel, indem die Spätfröste oft viel gefährlicher da sind, wo der Wind abgehalten ist. Dem Wegführen des Laubes kann durch das Ueberhalten eines Mantels an den Rändern nach außen begegnet werden.

Die Ausschläge erscheinen bei jungen Stöcken vom Wurzelknoten an aufwärts, bei ältern aber auf der Abhiebsfläche zwischen Rinde und Splint,

aber nur wenn beide zusammenhängen. Bei der Fällung im Spätjahr wird nicht selten durch den Winterfrost eine Trennung derselben bewirkt, und deßwegen zieht man im Allgemeinen die Fällung im Frühjahr vor. Wir halten dafür, daß solche schon beginnen kann, sobald keine heftige Kälte mehr zu erwarten ist, dieß ist auch deßwegen gut, weil dann die Schlagräumung geschehen kann, bevor die sehr brüchigen Stockausschläge erscheinen. Auf kräftigem Boden und in milden Lagen, sowie bei nicht zu alten Stöcken wird der Herbst und Winterhieb keinen Nachtheil zeigen. Wenn man einige Jahre vor dem Abtrieb an dem Stocke Streifen von Rinde wegschält, bilden sich hier Wülste, aus welchen nach dem Abtrieb Loden hervorkommen, allein das macht viele Arbeit, und Stöcke, welchen man nur durch solche Künsteleien Loden abgewinnen kann, sind, wie wir schon früher bemerkten, einer Berücksichtigung doch nicht werth, indem die Loden meist schwächlich bleiben. An schon ältern Stöcken, besonders auf nicht günstigem Standort, erscheinen häufig erst im nächsten Frühjahr die neuen Triebe. Im ersten Sommer bilden sich oft blos kleine, runde Erhabenheiten am Stock, welche den Keim zum künftigen Ausschlag enthalten.

Sind die Stöcke im Buchen-Niederwald schon alt, so wird im jungen Holze gehauen, außerdem aber wird der Hieb so nahe als möglich am Boden geführt; dadurch erscheinen auch zahlreiche Wurzelausschläge, besonders auf flachgründigem Boden. Auf gutem, frischem Bodem empfiehlt sich aber mehr der höhere Abtrieb. Dadurch entstehen aber mit der Zeit, da sich die Buchenloden nicht selbstständig bewurzeln können, sehr unförmliche Stöcke, die auch den Mäusen eine willkommene Zufluchtsstätte bieten. Besser ist es, dieselben zu roden und statt ihrer einige Pflanzen zu setzen.

Der Buchenstockausschlag gedeiht besser, wenn in der Jugend ein mäßiger Schatten auf ihn einwirkt, weßhalb das Ueberhalten von Laßreiteln sehr zu empfehlen ist. Diese tragen zur Zeit des nächsten Abtriebs bereits Samen, erleichtern durch die davon herrührenden Pflanzen das Ausbessern der Bestockung sehr wesentlich und sind besonders dann sehr wichtig, wenn man eine gänzliche Erneuerung derselben, oder den Uebergang zum Mittel- in Hochwald bewirken will. Im ersten und letzten Fall kann man aus ihnen, und den geeigneten Stangen des Unterholzes, einen Dunkelschlag stellen und in diesem die nöthigen Samenpflanzen erziehen. Für den Mittelwald aber wählt man die schönsten zu Oberholz aus, und hat dann alsbald zwei Klassen desselben.

Reine Buchenbestände werden aber nicht gerne als Niederwald

behandelt, weil sie, auch abgesehen von der geringeren Ausschlagsfähigkeit, nicht nur von Jugend auf sehr langsam wachsen, sondern auch nach und nach in einen schlechten Zustand gerathen; man zieht deßwegen die Mischung mit andern Holzarten, noch mehr aber den Hochwaldbetrieb vor.

Eine vortheilhafte Mischung des Buchen-Niederwaldes wird auf gutem Boden und namentlich auf Kalk, z. B. auf der schwäbischen Alp, mit Eschen, Ahorn und Ulmen, und auf geringerem Boden z. B. Löß, Sand und Sandstein, mit Eichen, Hainbuchen ꝛc. angetroffen, die Buche wird jedoch in diesen Mischungen, wenn sie nicht gepflegt wird, nach und nach zurückgedrängt, weil ihr Ausschlag langsamer wächst.

Die Nachbesserung der Schläge geschieht am zweckmäßigsten durch Pflanzung von Eschen, Ahorn, Ulmen, Hainbuchen, besonders auf Stumpenlöchern u. s. w., doch kann auch die Buche selbst durch Pflanzung, Absenker oder durch die Beförderung des Wurzelausschlags vermehrt werden. Zu letzterem Zwecke werden die älteren buchenen Stöcke entweder tief aus der Pfanne gehauen*, oder in entsprechender Entfernung von einem Stocke, der den Ausschlag versagt, die Erde tief aufgelockert und ausgeworfen**.

* Siehe hierüber die Verhandlungen der deutschen Naturforscher zu Stuttgart im Herbst 1834. Forstl. Mittheilungen, 1. Heft, S. 50.

** Verfahren in Holland. Siehe hierüber forstliche Mittheilungen, 3. Heft, 1836, S. 91.

Sehr häufig werden Birken, Aspen, Sahlweiden ꝛc. sich eindrängen, wie dieß in den Hochwaldbeständen der Fall ist. Sie können, wenn die Umtriebszeit nicht hoch ist, nach den Regeln des Aushiebs entfernt werden, wo sie die Buchen drängen, besondere Vorsicht ist nicht nöthig, weil die Loden sich besser tragen, wie Samenpflanzen. Wo sie Lückenbüßer sind, bleiben diese Weichlaubhölzer, wie sich von selbst versteht, bis zum Abtrieb des Hauptbestandes stehen. Auf Boden, welcher entkräftet ist, wirkt ein Einbau von Kiefern oder Fichten sehr erfrischend. Beide Holzarten können auf die bekannte Weise, wenn nöthig, gezügelt werden*.

* Als Kuriosum führen wir an, daß im Badischen Forstbezirke Lörrach bei Basel und an einigen benachbarten Orten der nördlichen Schweiz seit unvordenklichen Zeiten der Bux (Buxus sempervirens) die Stelle eines Bodenschutzholzes versieht, der ungeachtet er keines Schutzes genießt und beliebig abgehauen wurde, sich doch durch Wurzelbrut erhalten hat. Besonders ist dieß der Fall an den Mittagsseiten auf Jurakalk, wo er den Boden noch dichter wie starke Heide überzieht und im Schatten gedeiht.

Auch eigentliche Durchforstungen sind anwendbar, sie erstrecken sich auf umgebogene und überwachsene Loden.

In einigen Theilen von Frankreich findet in den Buchen-Niederwaldungen eine eigenthümliche Wirthschaft statt, die man furetage nennt und die auch in vielen Privatwaldungen in Württemberg u. a. O. zu Hause ist. Es werden nämlich bei dem jedesmaligen Hieb nur die stärksten Stangen auf einem Stock weggenommen, die schwächern dagegen stehen gelassen. Zwischen den letzteren schlagen die Stöcke der abgehauenen Stangen wieder aus, und man trifft hienach auf einem Stocke stets Ausschläge von verschiedenem Alter*.

* Cours élémentaire de culture des bois, par M. Lorent et A. Parade 1837, und Gwinner's forstliche Mittheilungen, 5. Heft, S. 28.

In den südlichen Alpenländern werden bis auf bedeutende Höhen hinauf — bis über 4000 Fuß M. H. — Buchenniederwaldungen auf Kalk, weniger gutwüchsig auf Dolomit getroffen, in welchen, obwohl im Sommer gehauen, doch stets die Triebe verholzt gefunden werden. Die Stangen sind meist durch Schneeschub gebogen, an diesem Bug aber sammelt sich Laub, Erde ꝛc. und dort bewurzeln sich die Stangen selbstständig. Die Umtriebszeit ist meist eine hohe, sie richtet sich nach der Stärke des Holzes, d. h. seiner Tauglichkeit zu Prügelholz, und da in den höchsten Lagen diese Stärke erst mit dem 60—80jährigen Alter eintritt, so fällt die Umtriebszeit je nach der Meereshöhe zwischen das 30—80jährige Alter. Dessen ungeachtet sollen die Stöcke noch kräftigen Ausschlag liefern und die Waldungen bei nicht ganz übermäßiger Beweidung in gutem Zustand sein*.

* Wessely Alpenländer I, S. 355.

§. 57.

Hainbuchen-Niederwaldungen.

Die Hainbuche schlägt weit freudiger und länger dauernder vom Stock aus, als die Buche, und taugt daher auch weit besser zum Niederwald; im Anfange ist jedoch der Stockausschlag von geringerem Wuchse, namentlich sperriger als später. Bei tiefem Abhieb erzeugt sich auch Wurzelbrut. An Bergabhängen kann die Hainbuche selbst durch Absenker (von denen beim Holzanbau weiter die Rede sein wird), fortgepflanzt werden. Die Umtriebszeit fällt zwischen das 25. bis 40., wohl am meisten ins 30. Jahr, bis wohin das Holz Prügelholzstärke erreicht.

Der Hieb ist tief zu führen, damit die selbstständige Bewurzelung der Loden, die dann regelmäßig erfolgt, erleichtert wird.

Das Ueberhalten von einzelnen Reiteln ist zweckmäßig.

Aushieb, Durchforstung und Schutzholz, wie bei der Buche.

§. 58.

Akazien-Niederwaldungen.

Die Akazie vereinigt in milden Gegenden als Niederwald in kurzem Umtriebe sehr viele Vorzüge. Sie ist sehr schnellwüchsig in der Jugend*, ihre Verjüngung ist durch Stock- und Wurzelausschlag sehr leicht und sicher, die Samenjahre treten frühe und häufig ein, die künstliche Anzucht gelingt bei richtiger Behandlung, sowohl durch Pflänzlinge, als durch Stecklinge und Wurzelabschnitte, das Holz ist als Brennholz, wie als Nutzholz, besonders zu Rebpfählen, sehr geschätzt und das Laub dient zur Fütterung**. Der Boden darf für die Akazie weniger gut als locker sein, sie kommt sogar in magerem Sande noch fort. Dagegen verlangt sie eine gegen Wind geschützte Lage (weil sie sehr brüchig ist) und Schutz gegen Hasen. Das Abreißen der jungen Samenpflanzen ist jedoch weniger schädlich, als das Benagen der Rinde an den Loden. Ihre Dornen sind jedoch sehr hinderlich.

* In den Waldungen des Reviers Hohenheim sind erstjährige Ausschläge 10 württemb. Fuß hoch geworden. Der Umtrieb ist hier auf 12 Jahre gesetzt.

** Beispiele über die Vorzüge der Akazie und Aufmunterungen zu ihrem Anbau enthält das Hohenheimer Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft von 1837, Nr. 12 und 1839, Nr. 13. Forst- und Jagdzeitung von 1837, S. 418 und 1842, S. 39. v. Wedekind's Jahrb. 7. H., S. 63.

Die Anlage von Akacienwaldungen läßt sich vorzugsweise zur Gewinnung von Reb- und andern Pfählen rathen, welche sie rund als Stockausschlag im 3.—4. Jahr schon liefert, im 10.—20. Jahr gibt sie dagegen Spälter, deren Holz länger dauert. So schätzbar die Akacie besonders für kleinere Privatwaldungen ist, so wenig wird sie, da sie außer den bereits erwähnten Mißständen auch sehr empfindlich gegen Beschattung ist, im größern Forstbetrieb Beachtung erhalten können. Wegen ihren weiten Wurzelausläufern wird sie dermalen häufig an Weg- und Eisenbahndämmen angebaut. Eben diese Eigenschaft macht sie in der Nähe von Feldern sehr verhaßt.

§. 59.

Haseln.

Die Hasel verlangt einen mineralisch kräftigen Boden, den sie aber auch verbessert, sie erhält sich ohne künstliche Nachbesserung lange Zeit und ist bei kurzem Umtrieb, der höchstens auf 15 bis zu 20 Jahre ansteigen soll, sowohl wegen des Brennholzertrags als der vielen Klein-

nutzhölzer, wie Art- und Hammerstiele, Reifstäbe, Floß- und Bindwieden ꝛc. zu empfehlen. Auch das Laub ist als Schaffutter sehr gesucht.

Besondere Beachtung verdient die Hasel in steilen Felsengeröllen, wo sie, mehr oder minder vorwiegend, in Vermengung mit andern Straucharten den Boden festhält und oft so verbessert, daß Eichen, Eschen ꝛc. sich ansiedeln können. Auch in vielen andern Fällen trägt sie oft wesentlich zur Verdichtung der Bestände bei, so im Hackwald und Eichenschälwald, in Erlenbeständen wächst sie häufig auf den durch alte Stöcke gebildeten Erhöhungen. Sie ist überhaupt in reinen Beständen selten zu treffen.

§. 60.

Weiden.

Unter den Weiden finden wir sehr verschiedenartiges Verhalten.

Die Sahlweide, welche fast allenthalben von der Hochwasserlinie bis zur Grenze der Laubholzregion vorkommt, und auf frischem bis feuchtem Boden besonders gedeiht, haben wir bereits, wo von den Aushieben die Rede war, mehrfach erwähnt. Sie findet sich auch in den Niederwaldungen sehr häufig und schlägt gut vom Stocke aus, erträgt aber einen höhern als 25—30jährigen Umtrieb nicht gut und fällt schon bei einem solchen meistens dem Aushieb anheim.

Die weiße Weide (Salix alba) ist hauptsächlich an fließenden Gewässern aller Art, und besonders an solchen und innerhalb ihrer Hochgestade gedeihlich zu finden, welche Schlamm mit sich führen, weniger gutwüchsig ist sie an hieran armem Wasser, an Seen, Teichen ꝛc. Immer ist ihr Gedeihen in der Ebene durch die Nähe des Horizontalwassers, und in den Schutthalden am Fuße der Gebirge durch das, solche durchsickernde Quellwasser bedingt. Hinsichtlich des Bodens zeigt sie viele Eigenthümlichkeiten. Sie ist für den Boden der schlammführenden Gewässer, was die Erle für den Sumpf, die Kiefer für den Flugsand, nämlich die Hauptholzart, um denselben in Bestand zu bringen. Sie ist die erste Holzart, oft das erste Gewächs, was sich auf den nackten Kies- und Sandbänken, ganz besonders aber auf den Schlammbänken ansiedelt. Bei niederm Wasserstand angeflogen und aufgekeimt, werden die Pflanzen oft mehreremale wieder ertränkt, aber selbst an diesen hängt sich der Schlamm, wie in einer Bürste fest und erhöht den Boden, ist sie aber, etwa durch trockene Witterung zweier aufeinander folgender Jahre, so herangewachsen, daß sie den Mittelwasserstand überragt, dann ist sie geborgen, sie treibt im Wasser bartförmig einhängende Saugwurzeln, die zur Niederschlagung

des Schlammes ganz besonders beitragen. Auf nacktem Kies und Sand ist ihr Wuchs sehr kümmerlich, nur wo in kleinen Vertiefungen, hinter am Boden liegenden Gegenständen ꝛc. etwas Schlamm sich abgesetzt hat, im Verhältniß zu diesem besser. So lang der Boden unverändert bleibt, bildet sie nur einen Strauch, der in seinem äußern Ansehen sehr verschieden ist, von dem derselben Holzart auf anderm Standort, und daher läßt es sich erklären, warum die Botaniker so viele Weidenarten aufgestellt haben*. Tamarinden und Seekreuzdorn bilden außer der Girl- oder Gerlweide, der rosmarinblättrigen Weide, die auf Flugsand noch wüchsig ist, und einigen andern ihre erste Gesellschaft.

* Bringt man Stecklinge aller vermeintlichen Weidenspezies in eine Pflanzschule, so staunt man oft, auf wie wenige Arten sie sich nach einigen Jahren reducirt haben.

Auf jenem Standort ist ein 5jähriger Umtrieb der angemessenste, bei einem höhern wird sich alsbald Gipfeldürre zeigen. (Aehnlich ist ihr Verhalten im Moorboden, der ihr durchaus nicht zusagt.)

Sobald mehr Schlamm abgesetzt ist, etwa 1—2 Fuß hoch, wird ihr Wuchs kräftiger, sie erträgt bereits einen 10jährigen Umtrieb, und es gesellen sich Weißerlen- und Schwarzpappeln, weniger Silberpappeln, diese noch von kümmerlichem Wuchs bei. Liegt der Schlamm 2—3 Fuß hoch, dann ist der Wuchs der Weiden und ihrer Gesellschafter bereits so, daß ein 20—25jähriger Umtrieb ohne Bedenken bestimmt werden darf. (Aehnlich ist ihr Verhalten im Sumpfe, wenn derselbe von fließendem Wasser, das zwar Schlamm führt, aber sehr langsam abläuft, herrührt, und wo ihre Wurzeln den Untergrund erreichen können.) Ebenso auf kaltem Thonboden oder sehr steinigem Boden im Gebirge, oder am Austritt der Flüsse aus demselben.

Liegt aber einmal der Schlamm 3—4 Fuß hoch über dem Mittelwasserstand, und ist der Untergrund Sand oder lehmiger Sand und nicht fester Thon, dann sehen wir die Weide in einem Wuchs, wie keine andere Holzart unserer Wälder, sie kann dann in 40 Jahren 80, in 60—70jährigem Alter bis 100 Fuß hoch werden und ein noch höheres Alter erreichen. Ein 30jähriger Umtrieb, bei welchem sie allerlei Nutzholz liefert, ist dann wohl der zweckmäßigste. Auch die Silberpappel wetteifert nebst der Schwarzpappel in solchem Standort mit ihr.

Schon auf diesem Boden, noch mehr aber, wenn er sich weiter erhöht, werden Eichen, Ulmen, Eschen, Schwarzerlen, Maßholder, Wildobstbäume und viele Straucharten unter den sich lichtstellenden Weiden aufgehen, sich erhalten, und erstere werden, weil sie die Weiden überdauern und diese unter ihnen, der Empfindlichkeit gegen Schirmdruck

wegen, nicht mehr aufkommen, sich nach und nach mehr herrschend machen.

So ist im Allgemeinen der Gang der Verlandungen innerhalb des Ueberschwemmungsgebiets der größern Flüsse, der aber, wie sich von selbst versteht, sehr bedeutend durch verschiedene Umstände ermäßigt wird, so z. B.: Je rascher der Lauf des Flusses, desto schneller erfolgt die Verlandung, allein desto massenhafter sind Geschiebe von gröbern Steinen dabei betheiligt, während Sand und Schlamm nur an den ruhigern Stellen, also mehr ortweise vorkommen, in alten, muldenförmigen Vertiefungen ꝛc. Je langsamer der Lauf oder je weiter vom Hauptstrom entfernt, desto langsamer ist die Verlandung, desto mehr Schlamm wird aber im Verhältniß zu Kies und Sand abgesetzt und desto gleichförmiger ist die Verlandung selbst. So können alte, weit vom Hauptstrom entfernte Flußarme, Jahrhunderte brauchen, bis sie ausgefüllt sind, allein dann bilden sie, als Schlammbecken die fruchtbarsten Landstriche, die sich denken lassen und die den Marschländern in keiner Weise nachstehen. Nach dieser Abschweifung, die wir aber für nothwendig zur Erklärung des Verhaltens der Weiden halten, wenden wir uns denselben wieder zu.

Sie sind, wie bereits bemerkt, an Horizontalwasser gebunden, hat sich der Boden nun beträchtlich über solches erhöht, ist er nicht durch Schlammablagerungen für die harten Laubhölzer gekräftigt, sondern besteht er vorzugsweise aus Kies und Sand mit wenig Dammerde, so treten die Weiden zurück und räumen der Weißerle, der Schwarzpappel und verschiedenen Sträuchern, hie und da auch, besonders bei feinerm Sand, der Kiefer die Stelle ein.

Die weiße Weide schlägt, wie alle übrigen sehr lebhaft, nicht nur vom Stock, sondern auch längs des ganzen Stammtheils aus, welcher ober dem Wurzelstock zurückbleibt. So weit ein solcher Stammtheil im Wasser steht, bilden sich Faserwurzeln. Erfolgt ein tiefer Hieb oder werden Wurzeln blosgelegt, so bilden sich auch hier alsbald Ausschläge. Die Ausschlagfähigkeit hält zudem sehr lange an, und wenn man beim Abtrieb nur dafür sorgt, daß die Stöcke mit dem Mittelwasserstand in gleicher Höhe liegen, besonders aber mit den Frühlingshochwassern im Verhältniß stehen, dann sind Weidenwaldungen so lange unvergänglich, als die Bodenhöhe obiges Maas nicht überschreitet.

Hinsichtlich des Wassers ist noch zu bemerken, daß der Stock und seine Ausschläge acht Tage lang eine vollständige Ueberfluthung ertragen, und daß sie — obwohl leidend, selbst dann nicht ausgehen, wenn sie einen ganzen Sommer hindurch so im Wasser stehen, daß nur die

obersten Triebe noch aus demselben hervorragen. Wohlverstanden, im fließenden, nicht im stagnirenden Wasser!

Von den sehr zahlreichen Ausschlägen sterben die meisten schon in der Jugend ab, weil die Weide keine Beschattung erträgt, doch halten gewöhnlich, je nach dem Stand der Stöcke so viel Loden aus, daß die Fläche vollständig überschirmt wird. Stehen die Stöcke zahlreich nebeneinander, so gehen z. B. bei 30jährigem Umtrieb zuerst alle Loden schwächlicher Stöcke, und die schwächern überwachsenen Loden kräftiger Stöcke ein, und man findet oft nur eine oder zwei Loden auf einem Stock, während da, wo die Stöcke weit von einander stehen, oft 10 und mehr Loden auf einem solchen befindlich sind. Der Durchforstung steht daher, je höher die Umtriebszeit, ein um so weiterer Spielraum offen. Schon die einjährigen, überflüssigen Loden können zu Flechtwerk ausgeschnitten werden, ebenso noch die zweijährigen zu gröbern Arbeiten. Vorsichtige und vertraute Leute sind aber nothwendig, weil die Flechtarbeiter, wenn man sie nicht scharf anhält, nur nach den schönsten greifen. Von fünfjährigem Alter an ist das Reiß zu Faschinen oder zu Brennholz brauchbar und läßt sich die Durchforstung, wenn sie jetzt vorgenommen, je nachdem sie schwächer oder stärker gegriffen wird, nach 5—10 Jahren wiederholen.

Sobald unter den Weiden andere Strauchharten erscheinen, ist dieß ein Zeichen, daß sich der Boden erhöht hat und nun die Weiden aufhören werden, herrschend zu sein. Deßwegen kommen im eigentlichen, normalen Weidenstandort Reinigungs- und Aushiebe entweder gar nicht vor, oder erstrecken sich blos auf strauchartig bleibende Weidenarten. Die mit aufwachsenden Schwarz- und Silberpappeln wird man nirgends aushauen wollen, da sie jedenfalls ebenso nutzbar sind. Das Ueberhalten von Laßreiteln ist der Besamung wegen nicht gerade nöthig, da die Weide sehr frühe Samen trägt, derselbe weit fliegt, und besonders auch vom Wasser oft sehr weit herbeigeschwemmt wird. Es ist auch auf den geringern Bodenklassen nicht thunlich, weil die Laßreitel bald gipfeldürr werden, indessen, wenn man etwa im Zweifel ist, ob ein erhöhter Umtrieb möglich sei, dient es als Probe, denn an dem Alter, welches sie in voller Gesundheit erreichen, kann man die Höhe der Umtriebszeit, welche möglich ist, erkennen. Wo man mit Sicherheit darauf rechnen kann, daß Laßreitel die doppelte Umtriebszeit erreichen, kann ein mäßiges Ueberhalten sehr empfohlen werden. Ist der Standort ein gleichförmiger, so ist regelmäßige Vertheilung selbstverständlich.

Wo Bestandesausbesserungen nöthig fallen, werden sie durch

Stecklinge und Setzstangen am einfachsten und in der Regel ausschließlich vollzogen.

Aehnlich ist das Verhalten der Bruchweide (Knackweide, Salix fragilis), nur wird sie nicht so hoch und stark.

Die Wasserweide (Salix aquatica) ist hinsichtlich der Fähigkeit im stagnirenden Wasser, wenn auch nicht zu gedeihen, doch auszuhalten, der weißen Weide überlegen und mehr der Erle ähnlich, ja selbst diese noch übertreffend, im fließenden Wasser kommt sie selten vor. Im Sumpf und Moorboden, auf Torf, überhaupt auf nassem, versauertem Boden wächst sie außerordentlich buschig und sperrig, und bildet oft schwer zu durchdringende Dickichte, während sie da, wo der Boden nicht versauert, sondern nur mit Wasser bedeckt ist, wie z. B. in den nicht verlandeten und vom Hauptfluß abgeschlossenen alten Flußarmen, die auch selten mehr vom Hochwasser erreicht werden und stets helles Wasser haben, ein ziemliches Gedeihen zeigt. Ebenso längs der Ränder von Teichen ꝛc.

Ihre Behandlung ist ähnlich, wie die der weißen Weide, natürlich mit den Modifikationen, welche der Standort erheischt, also Hieb im Winter ꝛc. Da sie noch wächst, wo die Erle zurückbleibt, wird sie zur Ausbesserung der nassesten Stellen in Erlenbeständen hie und da verwendet.

Die übrigen Weidenarten, welche meist nur Sträucher bilden, werden in kürzerm Umtrieb, gewöhnlich im 5jährigen behandelt, und dienen dann zu Faschinen für den Flußbau, oder in so fern sie dazu nicht nöthig sind, zu Brennholz, wozu man sie aber lieber bis 10jährig werden läßt. Mittlerweile werden Flechtweiden, wenn man sie brauchen, beziehungsweise absetzen kann, schonlich ausgeschnitten.

Die Anzucht der sogenannten Kulturweiden, d. h. solcher, welche vorzugsweise zur Gewinnung feinerer Geflechte dienen, ist nicht Sache des Forstmannes, sondern der Landwirthe, die dadurch ihre Grundstücke, welche hiezu geeignet sind, auf einen hohen Ertrag bringen können, oder der Flechtarbeiter selber, welche sich dadurch stets das nöthige Material sichern. Wenn auch hie und da die Forstwirthe die Verpflichtung hiezu haben, so mögen diese damit sich speziell bekannt machen und diesen empfehlen wir besonders das in Burkhardts „Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis" Hanover 1858, S. 334 u. f. darüber Gesagte.

Aehnlich verhält es sich überhaupt mit dem s. g. Buschholzbetrieb bei andern Holzarten, wo solche zu Bedürfnissen der Landwirthschaft für nöthig erachtet werden, derselbe eignet sich für Raine, Weg- und

Dammböschungen, sumpfige oder trockene Orte in Feld und Wiesenflächen, und ist daher Gegenstand der Feldholzzucht, aber nicht des Waldbaues.

Der Boden in den Weidenbeständen — die Wasserweide ausgenommen, ist stets im ersten und zweiten Jahr, und dann sobald sie anfangen sich licht zu stellen, also wieder vom 12.—15. Jahr an, in dem Falle mit Gras bedeckt, als er der bessern Klasse angehört, auf welcher die Weide älter als 15 Jahre wird, und um so mehr, je besser er ist. Die Grasnutzung spielt daher hier oft eine sehr wichtige Rolle. Wo dagegen keine fließenden, sondern stehende Wasser vorkommen, oder bei der Wasserweide überhaupt, endlich auch, wenn der Boden nur wenig über den Mittelwasserstand erhöht ist, treten Moos, saure Gräser, Knöterich und verschiedene andere Sumpfgewächse und Rohr an die Stelle des Futtergrases. Moos zeigt stets einen ungünstigen Standort für Weiden an, die andern Pflanzen dagegen deuten in der Regel an, daß der Boden noch dem Wasser zu nahe liegt.

§. 61.

Die Pappeln.

Aehnlich wie der Sahlweide, haben wir auch bei der Lehre vom Aushieb der Aspe gedacht, und verweisen um so mehr auf das dort Gesagte, als das Verhalten der Pappelarten, von denen hier die Rede sein soll, in vielen Stücken von dem der Aspe verschieden ist.

Wir haben bei der Besprechung der Weiden bereits darauf hingewiesen, daß, wo, und in welchem Verhalten die Pappeln in ihrer Gesellschaft vorkommen, und wollen dies nun so weit nöthig ergänzen:

Die Schwarzpappel, vorzugsweise in der Ebene und besonders innerhalb der Hochgestade größerer Flüsse, aber auch an Bächen, Gräben ꝛc. wachsend, ist der Weide hinsichtlich des Bodens ziemlich gleichzustellen, nur ist sie weniger an die Nähe des Wassers gebunden, so daß sie nicht nur auf erhöhtem Gelände, wenn der Boden sonst gut ist, gedeiht, wo die Weiden bereits zurückbleiben, sondern selbst noch auf trockenem Sandboden einen wenigstens verhältnißmäßig guten Wuchs zeigt. Daß ihr übrigens ein lockerer und etwas frischer Boden sehr zusagt, beweist ihr treffliches Wachsthum in ausgebeuteten Kiesgruben, in welche der Abraum, nebst dem durch die Gitter gefallenen Sande eingeworfen wird, während sie vorher auf derselben Fläche sich kaum kümmerlich erhalten, oft in 20 Jahren nicht die Höhe von 5 Fuß erreicht hat. Sie wächst ebenso rasch, wird älter und stärker wie die Weide und kann daher jedenfalls auf dem bessern Boden einen 30jäh-

rigen, wenn aus irgend einem Grunde es für zweckmäßig erachtet wird, einen 40- und selbst mehrjährigen Umtrieb recht wohl aushalten.

Die Stöcke schlagen vom Wurzelknoten aufwärts so gut, wie die der Weiden aus, was schon aus dem häufig maserigen Wuchs zu erkennen ist, und die Ausschlagfähigkeit erhält sich bis ins höchste Alter. Ob der Stock hoch oder tief gehauen wird, ist dabei vollkommen gleichgültig, wenn man vor dem Wasser sicher ist. Gegen Ueberschwemmungen verhält sie sich wie die weiße Weide. Sie treibt, besonders auf flachgründigem Boden, auch viele Wurzelbrut, und kommt hier häufig in Gesellschaft mit der Weißerle vor, die sie aber überdauert. Ihr Stockausschlag wird weit mehr geschätzt, wie die Wurzelbrut, die wenig dauerhaft ist.

Im Uebrigen ist ihre Behandlung ganz dieselbe, wie die der weißen Weide.

Ganz ähnlich verhalten sich die Kanadische Pappel, die sogar noch schnellwüchsiger ist, dann die Balsampappel, die Ontarische Pappel, die jedoch nur auf besserm Boden gedeiht, und von welcher wir nicht mit Bestimmtheit sagen können, ob sie Wurzelbrut treibe, was uns aber wahrscheinlich ist, und wie lange ihre Ausschlagfähigkeit anhält.

Die völlig eingebürgerte Pyramidenpappel kann auf demselben Boden, wie die Schwarzpappel erzogen werden, nur ist sie weit empfindlicher gegen Nässe, und gedeiht auf festem Kiesboden noch weniger als diese, wenn schon im trockenen Sande noch besser, als man erwarten könnte. Sie schlägt zwar in jedem Alter des Stockes noch aus und treibt in großer Menge Wurzelbrut, auf die Stockloden legen wir aber keinen Werth, wenn die Stöcke über 20—30 Jahre alt sind, und die Verjüngungsfähigkeit aus Wurzelbrut möchten wir nicht hoch anschlagen, da wir nirgends frohwüchsige Wurzelbrut noch gefunden haben, obwohl in Baden Tausende von Stämmen jährlich zum Hiebe kommen und zwar von verschiedenem Alter. Daß die Wurzelbrut von 20- und mehrjährig gehauenen Stämmen sehr zahlreich erscheint, aber nach 2—3 Jahren im Wuchs nachläßt, und — beschattet oder freigestellt — bald wieder abstirbt, haben wir vielfach beobachtet.

Die Silberpappel und die ihr jedenfalls nahe verwandte graue Pappel (Populus alba et canescens) hat einen ähnlichen Wuchs und erreicht dasselbe Alter und dieselbe Stärke, wie die Schwarzpappel, ist jedoch in Bezug auf Bodenansprüche viel wählerischer als diese. Sie kommt allerdings auf demselben Boden vor, allein man findet sie auf geringerm Boden häufig als Strauch, wo die Schwarz-

pappel bereits baumartig wächst und besonders empfindlich ist sie gegen Kiesunterlage. Auf frischem, tiefgründigem Boden ist aber bei 70 jährigem Alter eine Höhe von 80—100 Fuß keine Seltenheit.

Sie schlägt in der Jugend bis zum 20. Jahr sicher und kräftig vom Stock aus, treibt aber sehr viele Wurzelbrut und vermehrt sich besonders auf ärmerem Boden häufiger durch diese, ähnlich wie die Aspe, mit welcher sie, die höhere Lebensdauer abgerechnet, überhaupt im Verhalten, im Aeußern und im Holze sehr viel Aehnlichkeit hat, so daß man sie in den Rheingegenden gewöhnlich auch Aspe, die Schwarzpappel dagegen Belle nennt.

Meistens kommt sie in Gesellschaft der Schwarzpappeln und Weiden vor, erträgt auf geringerem Boden denselben Umtrieb, wie die Weiden, auf besserem den der Schwarzpappel, wird überhaupt wie diese beiden behandelt.

§. 62.

Gemischte Niederwaldungen.

Weit häufiger werden Niederwaldungen in der Vermischung von mehreren Holzarten, als in reinem Zustande angetroffen, und es ist Erfahrungssache, daß die Vermischung in der Regel auch größere Vortheile darbietet, ähnlich wie das auch bei Hochwaldungen der Fall ist.

Außer den Eichen, Erlen, Birken, Buchen, Hainbuchen, Akazien, Haseln, Weiden und Pappeln, deren eigenthümliches Verhalten im Niederwald in den vorangegangenen §§. abgehandelt worden ist, kommen in der Mischung alle übrigen Laubhölzer vor. Wir wollen deren Verhalten im Einzelnen und die gewöhnlichen Mischungen angeben, letztere jedoch erst bei Besprechung des Mittelwaldes, um Wiederholungen zu vermeiden.

Die Vermischung soll von der Art sein, daß die Ausschläge möglichst gleichförmig mit einander aufwachsen, oder doch nicht allzusehr verschieden sind. Auch hier können unter Umständen, jedoch nur in besondern Fällen, vorübergehende Mischungen stattfinden. Im Allgemeinen gilt das bereits beim Hochwald Gesagte, jedoch mit den Ermäßigungen, welche dadurch herbeigeführt werden, daß die Stockausschläge den Gefahren bälder entwachsen, überhaupt rascher wachsen, früher in Schluß kommen, kürzern Umtrieb haben und eingebaute Pflanzen bälder überschirmt werden.

Was die noch nicht besprochenen Holzarten betrifft, ist zu bemerken:

Die Ulmen liefern einen guten Stockausschlag; der aber nicht

häufig sich selbstständig bewurzelt, sondern meist den Stock überwallt und auf dem äußern Umfang desselben steht. Durch einen tiefen Hieb, der den Vorzug verdient, wird zwar auch die Wurzelbrut sehr begünstigt, allein dieselbe hält gewöhnlich nicht lange aus und verdient um so weniger Berücksichtigung, da je älter die Stöcke sind, von der sie herrührt, sie um so schlechter ist, junge Stöcke dagegen mehr Stockloden und weniger Wurzelbrut liefern, es sei denn daß die Wurzeln blosgelegt würden oder der Boden flachgründig wäre, auf den aber wenigstens die Rothulme nicht paßt.

Ein 30—40jähriger Umtrieb ist der angemessenste.

Der gemeine und der Spitzahorn schlagen kräftig und lange vom Stock, aber die Stöcke halten nur zwei oder drei Umtriebe aus, und die Loden bewurzeln sich in der Regel nicht selbstständig, es müßte denn bei tiefem Hieb, humosem und tiefgründigem Boden sein. Aehnlich verhalten sich der rauhe und rothe Ahorn (acer dasicarpum und rubrum), die man hie und da bereits in die Waldungen verpflanzt hat. Ein 30jähriger Umtrieb ist der gewöhnliche, er kann auch 40 Jahre betragen.

Der Feldahorn oder Maßholder, der sowohl in Felshalden, besonders kalkhaltigen, als in Vorbergen und auf Ebenen, zumal in den Flußniederungen, vorkommt, und wo er erscheint, meist zahlreich auftritt, schlägt sehr gut und sehr lange vom Stock aus und treibt auch Wurzelbrut. Im mittlern und nördlichen Deutschland bleibt er kleiner und wird in 15—20jährigem, nur auf den besten Standorten in höherem Umtrieb behandelt, in Süddeutschland, namentlich im Rheinthal wird er zuweilen über 80 Fuß hoch und drei Fuß dick. Hier ist er eine sehr geschätzte Holzart und hält den 30jährigen Umtrieb sehr gut aus. Er treibt zahlreiche Stockloden, wovon sich selbst bei gedrängtem Schluß stets 3—4 und mehr erhalten.

Die Esche schlägt bis zum 30—40jährigen Alter sicher und sehr kräftig vom Stock aus, und erträgt eine ebenso hohe Umtriebszeit, wenn sie in angemessenem Boden steht, sie bringt sehr zahlreiche Loden, wovon aber meist nur 3—5 übrig bleiben, in dichtem Stand noch weniger. Die Stöcke halten ebenfalls nur 2—3 Umtriebe, die Loden bewurzeln sich nur bei tiefem Hieb jüngerer Stöcke. Als Stockausschlag hält sie mit der Erle gleichen Schritt, dagegen wächst sie langsamer in der Jugend vom Kern erwachsen oder angepflanzt als diese, sie wird gänzlich von ihr überwachsen, erhält sich aber bis zum Abtrieb. Nach diesem gehen beide ganz gleichmäßig vorwärts. In dem bessern lehmigen Erlenboden begleitet sie die Erle, meidet jedoch den Sumpf und zu starke Nässe,

so daß sie in Brüchern stets nur auf den trockenern Erhöhungen gefunden wird. Pfeil bezeichnet sie (Krit. Bl. XXXIX. Bd., 1. H., S. 89) als „eine Lichtpflanze, welche keine Beschattung erträgt"; in ungeeigneten Standorten haben wir dies richtig gefunden, auf geeigneten Standorten ist es aber, wenigstens in Süddeutschland, ganz anders, hier hält sie nicht nur viel Beschattung aus, sondern wächst in der Jugend erst dann freudig, wenn sie recht ins Gedränge gekommen oder gar völlig überwachsen ist, wo sie dann, nachdem Jahrelang ihr Längenwachsthum jährlich kaum einen Zoll betrug, in einem Jahr Triebe von drei Fuß und darüber aufsetzt*.

* Ein Aufsatz von G. Mayer in der allg. Forst- und Jagdz. 1857, S. 245, ist sehr lesenswerth, wir haben ihn ganz mit unsern Erfahrungen übereinstimmend gefunden. Allerdings betrifft jener Aufsatz die süddeutschen Verhältnisse.

Die Linde schlägt sowohl vom Stock als der Wurzel recht gut aus, und verbreitet sich deßwegen im Niederwald sehr schnell und weit. Sie wird forstwirthschaftlich aber nicht begünstigt, weil sich die Ausschläge zu weit auseinander legen, einen zu dichten Baumschlag bilden und bessere Holzarten verdrängen.

Elzbeer, Vogelbeer, Mehlbeer, Obstbäume, zahme Kastanien, Kirschbaum, Traubenkirschen ꝛc. kommen nur einzeln vor, ihre Anzucht empfieht sich mehr wegen gewisser technischer Zwecke, als wegen des Brennholzertrags, weil das Holz für Tischler, Dreher ꝛc. einen besondern Werth hat. Der Obstertrag mag hie und da Beachtung verdienen*, im Allgemeinen ist dieß nicht der Fall.

* Vrgl. v. Wedekind's Jahrbuch, 26. Heft, S. 73.

Von fremden Holzarten haben wir außerdem die Platane zu erwähnen, welche einen ausgezeichneten Stockausschlag von ungemein kräftigem Wuchs liefert. Ebenso der weiße, graue und schwarze nordamerikanische Wallnußbaum. In den südlichsten Gegenden Deutschlands sind der Zürgelbaum und die Hopfenbuche nicht ganz unwichtig.

Die Umtriebszeit und die Behandlung der gemischten Niederwaldungen richten sich in der Regel nach der herrschenden oder nach derjenigen Holzart, welche man begünstigen will. Sucht man eine Holzart in größerer Ausdehnung nachzuziehen, als eine andere, so hat man hiezu theils in den Aushieben und Durchforstungen (wobei man namentlich diejenigen Holzarten nimmt, die beschränkt werden sollen), theils in dem Ueberhalten von Reiteln der bevorzugten Holzart, noch mehr aber in der künstlichen Nachzucht passende Mittel. Die einzelnen Holzarten sollen nicht horstweise, sondern einzeln gemischt unter

einander stehen, falls die Standortsverhältnisse nicht ein anderes bedingen.

Findet sich in der Vermischung Eichenholz, das zum Schälen bestimmt ist, so werden die übrigen Holzarten kurz vor Eintritt der Saftbewegung gefällt und als sogenanntes Raumholz aus dem Walde geschafft, das eichene Schälholz aber kommt wie gewöhnlich erst mit Ausbruch des Laubes zum Hieb, wobei jedoch auf die, bereits erscheinenden, Ausschläge der anderen Holzarten große Sorgfalt zu verwenden ist. Aehnlich verhält es sich da, wo man Erlen und Linden zu schälen beabsichtigt.

§. 63.

Kopfholzbetrieb überhaupt.

Bei dem Kopfholzbetrieb wird der Stamm in einiger Erhöhung über der Erde abgehauen, d. h. seines Gipfels beraubt, und die an der abgehauenen Stelle, oder dem Kopf, in Folge der Reproduktionskraft sich bildenden Aeste von Zeit zu Zeit wieder weggenommen. Die Kopfholzwirthschaft ist gewöhnlich mit dem landwirthschaftlichen Gewerbe enge verbunden und es kann namentlich bei ihr die Fläche nicht nur als Viehweide, sondern auch zu Wiesen benützt werden. Gewöhnlich werden noch die abgefallenen Blätter als Streu, oder die Ausschläge mit ihrem Laub zur Fütterung, und beim Eichenkopfholz die geschälte Rinde als Gerberlohe verwendet. In manchen Flußthälern, die häufigen Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, wird durch zahlreiche Kopfholzstämme auch die Gewalt der Fluthen und des Eisgangs gebrochen und unschädlicher gemacht. Auch da, wo in Niederwaldungen tiefgelegene Orte vorkommen, welche den Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, und wo daher die Stockausschläge häufig unter Wasser kommen würden, kann dies durch entsprechend hohe Kopfholzstümmel verhütet werden.

Die Einführung des Kopfholzbetriebs ist an Hecken, Wegen, Ufern, auf Viehweiden, Allmenden ꝛc. fast durchaus zu empfehlen*. Er stört die landwirthschaftliche Benutzung des Bodens nur wenig, hat im Gegentheil auf trockenem Boden und sonnigen Lagen durch die Beschattung der Fläche einen wohlthätigen Einfluß auf den Graswuchs, und da er überdieß eine geringere Sachkenntniß erfordert, so hat er den besondern Vorzug, daß er von jedem Privatmann an den geeigneten Orten unterhalten werden kann.

* Hundeshagen legt dem Kopfholzbetrieb ein solches Gewicht bei, daß er je nach den Lokalitäten ganze Niederwaldungen auf gutem Boden zum Kopfholzbetrieb umgewandelt wissen und die Fläche sofort der Weide ꝛc. öffnen will. Es unterliegt keinem Anstand, daß dadurch die übrigen Waldungen gegen weitere Ansprüche der Landwirthschaft mehr geschützt werden könnten, wo aber die Weide

nicht mehr ausgeübt wird, und die Grasnutzung ebenfalls nicht von Bedeutung ist, wird der Kopfholzbetrieb selten zu finden sein.

Die Verbindung des Kopfholzbetriebes mit der Waldweide bildet in seiner Schrift „die Waldweide und Waldstreu", Tübingen 1830, S. 175 ein eigenes, sehr gründlich behandeltes Kapitel, auf welches wir hiemit hinweisen.

Für einzelne Gemeinden hat er oft eine solche Bedeutung, daß ihr Wohlstand theilweise auf ihm beruht*.

* Bei einigen Gemeinden im Neckarthal werden von 5 zu 5 Jahren die Bürgergaben aus dem Kopfholzertrag gedeckt, während der Hieb in den Waldungen unterbleibt. Am ausgedehntesten ist der Kopfholzbetrieb in der Umgebung von Cannstadt. Viele Gemeinden im Elsaß und Lothringen erziehen ihren ganzen Brennholzbedarf durch Kopfholz, namentlich mit Pappeln. Forst- und Jagdzeitung, 1837, S. 378. Auch für den Faschinenbau ist der Kopfholzertrag sehr wichtig, doch zieht man der schwierigern Aufbereitung wegen eigentliche Faschinenwaldungen vor.

Wenn der Kopfholzbetrieb von größerer Ausdehnung ist, so werden die mit Kopfholz bepflanzten Flächen in so viele gleiche Abtheilungen gebracht, als der Umtrieb Jahre zählt, und jedes Jahr wird eine dieser Abtheilungen gehauen*. Die abgängigen Stämme werden dabei gleichfalls genutzt und alsbald durch Setzstangen oder Heister rekrutirt.

* Analog mit der gleichen Schlagflächeneintheilung im Niederwald. Auf Viehweiden ist aber anzurathen, mit dem Hiebe des Kopfholzes nach den Baumlinien abzuwechseln und je die andere Reihe zu nehmen, damit stets eine ziemlich gleichförmige Beschattung erhalten wird.

Der Kopfholzbetrieb hängt von folgenden Bedingungen ab:

1) Zum Wiederausschlag am Kopf eignen sich: Schwarzpappeln, Weiden*, Hainbuchen, Akazien, Erlen, Eichen, Ulmen, Linden, Eschen, Ahorn, Buchen; am vorzüglichsten die kanadische Pappel**, die Schwarz-Pappel, die weiße Weide, und bei höherem Umtriebe, die Hainbuche.

* Für mildere Gegenden wird zum Zweck der Brennholzerziehung die weiße Weide und die Dotterweide, für rauhere die Bruchweide empfohlen, im Wasser die Wasserweide.

** Sehr zu empfehlen ist die kanadische Pappel, die sich immer mehr in Deutschland verbreitet. Siehe Hohenheimer landwirthschaft. Wochenblatt 1838, S. 28, 159.

2) Der Kopfholzbestand muß gewöhnlich durch Kultur angezogen werden, wozu man die Pflanzung wählt. Je nachdem die Umtriebszeit kurz oder hoch ist, und je nachdem die Zwecke der Landwirthschaft und die der Forstwirthschaft sich berühren, geschieht die Pflanzung geschlossener oder freier*; auf keinen Fall sollen aber die Kronen ineinander greifen, weil sonst die Bodenbenutzung zu sehr im Nachtheile stehen und zweckmäßiger ein gewöhnlicher Niederwald angezogen werden würde. Man wählt zur Pflanzung wo möglich eine

gefällige und regelmäßige Form, sowohl wegen gleicher Lichtverbreitung, als wegen Erleichterung der landwirthschaftlichen Benutzung.

* Siehe hierüber Pfeil, forstl. Verhalten der Waldbäume.

3) Die Bäume, welche zu Kopfholz bestimmt sind, werden, wenn sie nicht aus Setzstangen genommen werden, am zweckmäßigsten in der Pflanzschule erzogen und sind beim Einsetzen, namentlich wenn sie auf eine Weidfläche zu stehen kommen, mit einem Anwurf oder mit Pfählen zu versehen, und letztere mit Dornen einzubinden. Die im Anfange an der Seite der Kopfholzstämme erscheinenden Ausschläge sollen im Laufe des Sommers weggeschnitten werden, um einen schönen Schaft zu erziehen und den Ausschlag am Kopf mehr zu begünstigen.

4) Die Höhe, in welcher der gepflanzte Stamm zuerst abgehauen wird, und welche in der Folge nicht wohl verändert werden kann, beträgt selten über 10—12′. Die gewöhnliche Höhe ist etwas über Mannshöhe. In den meisten Fällen werden die Bäume schon in der Pflanzschule oder beim Setzen bis auf diese Höhe abgenommen. Unter der Abhiebsfläche bilden sich die neuen Aeste. Der Ertrag ist beim erstmaligen Abhieb weit nicht so hoch wie später.

5) Die Umtriebszeit wechselt je nach den verschiedenen Absichten des Besitzers und der Holzarten von 3—10 Jahren*, höher findet wohl selten ein Umtrieb statt. Die Fällung selbst erfolgt ganz nach den Regeln der gewöhnlichen Niederwaldwirthschaft, weil sich hier, wie dort neuer Ausschlag erzeugen soll. Es muß also der Hieb mit scharfem Beil oder Art glatt geführt und die Ausschlagstellen dürfen nicht verletzt werden. Gewöhnlich nimmt man beim Abhauen eine Leiter zu Hülfe.

* Im Neckarthal gewöhnlich 5 Jahre. Wenn der Umtrieb höher als 10 Jahre gesetzt werden wollte, so möchte sich der eigentliche Niederwald mehr empfehlen.

6) Das Abhauen geschieht bei denjenigen Holzarten, welche anfänglich noch eine weiche Rinde haben, z. B. Pappeln, Weiden, Eichen Ulmen, Linden ꝛc., nahe am Stamm, bei den andern aber und bei solchen, welche in Folge des öftern Abtriebs kernfaul geworden sind und vermaserte Köpfe haben, bleibt ein kleiner Stumpen oder Stift von mehreren Zollen Länge*.

* Nach den in Pfeil's krit. Blättern, 5. Band., 1. Heft, S. 202 enthaltenen Nachrichten über die preußischen Elbforste bleiben dort bei dem Abtrieb der Kopfholzweiden überall Stifte stehen, wodurch nicht nur ein größerer Raum für die Ausschläge gewonnen, sondern auch eine größere Ausdehnung des Kopfs bewirkt und dadurch der Ertrag sehr gesteigert wird.

7) Wenn ältere Bäume noch zur Kopfholzzucht bestimmt werden sollen, oder wenn der Umtrieb hoch ist, läßt man einen oder mehrere Aeste, sogenannte Zugäste, noch ein Jahr oder auch bis zum nächsten

Abtrieb stehen, um das Verbluten der Stumpen zu vermeiden und den neuen Ausschlag zu begünstigen.

8) Was die Zeit der Fällung betrifft, so gelten in dem Falle, daß das Laub nicht benützt werden will, die bei dem gewöhnlichen Niederwald angeführten Zeiten. Liegt aber die Gewinnung des Laubs zu Futterwellen zugleich in der Absicht, so wird der Hieb im Juli oder August, spätestens im September vorgenommen.

In den meisten Gegenden wird das abfallende Laub im Herbst zusammengerecht, um als Streumaterial benüzt zu werden.

9) Wenn die Fläche, auf welcher der Kopfholzbetrieb statt findet, zur Weide oder als Wiese benüzt wird, so haben folgende Holzarten wegen der Eigenschaft ihres abfallenden Laubes den geringsten nachtheiligen Einfluß auf den Graswuchs: Hainbuchen, Buchen, Ulmen, Eschen, Akazien, Linden und Ahorne. Weniger angemessen sollen sein: Eichen, Erlen, Pappeln und Weiden.

10) Als Schaffutter sind am geeignetsten, die Blätter von der Ulme, Pappel, Linde, Eiche, Esche, Ahorn, Weide; weniger von der Erle ꝛc. Indessen sind die Ansichten über den Werth der einzelnen Holzarten als Schaffutter unter den Landwirthen getheilt: jeder Schafhalter hat zunächst diejenigen Holzarten im Auge, die in seiner Umgebung ihren natürlichen Standort haben.

In Belgien findet häufig eine Vereinigung der Kopfholzwirthschaft mit dem Niederwald dadurch statt, daß in diesem einzelne Kopfholzstämme übergehalten werden, welche dann jährlich oder in wenigen Jahren eine kleine Nutzung gewähren, während die Benutzung des Niederwaldes nur in größeren Zwischenräumen erfolgt.

An vielen Orten werden bei dem jedesmaligen Abtrieb der Kopfholzausschläge nur die stärksten Aeste weggenommen, und die schwächeren noch bis zum nächsten Abtrieb stehen gelassen, so daß mithin im Kleinen gefehmelt wird.

§. 64.

Schneidelwirthschaft.

Während bei dem Kopfholzbetrieb der Stamm in einiger Erhöhung über der Erde abgehauen wird, bleibt hier der ganze Baum, mit Einschluß seines Gipfels, stehen, und es werden nur in gewissen Perioden die Aeste bis oben hinauf abgeschnitten.

Beide Methoden beruhen übrigens auf gleichen Naturgesetzen, weil hier, wie dort, die Reproduktionskraft der Laubhölzer benuzt wird, um neue Bildungen hervorzurufen. Die Schneidelwirthschaft ist nicht

weniger als der Kopfholzbetrieb mit landwirthschaftlichen Zwecken verbunden, denn es findet bei ihr nicht nur die Weide oder die Benutzung der Fläche als Wiese oder Acker statt, sondern es werden auch die abgeschnittenen Zweige und das Laub sehr häufig zur Fütterung der Schafe und Ziegen verwendet. Die Schneidelwirthschaft ist, wie der Kopfholzbetrieb, an Hecken, Ufern, Wegen, Allmenden u. s. w. fast durchaus zu empfehlen; die Ueberschirmung ist gering und auch die Beschattung nicht bedeutend, weil die Schneidelstämme nie eine große Astverbreitung haben, sondern nur eine Walzenform mit geringem Durchmesser annehmen. Wegen dieser Form können die Schneidelholzstämme auch gedrängter als die Kopfholzbäume, selbst zweckmäßig als Oberholz im Nieder- und Mittelwald, stehen gelassen werden. Wenn auf Gras- und Weidenutzung, sowie auf Laubfutter besondere Rücksicht genommen wird, so ist der Schneidelbetrieb dem Kopfholzbetrieb vorzuziehen.

Da die Schneidelwirthschaft sehr häufig die Gewinnung von Futterwellen zum Zwecke haben wird, so fällt die Umtriebszeit gewöhnlich zwischen 2 und 5 Jahre.

Der Abhieb der Aeste erfolgt nach den beim Kopfholzbetrieb bereits angegebenen Regeln, und die Zeit der Fällung wird demnach meist im August oder September eintreten. Nur wenn die Benutzung der Ausschläge an Eichen als Gerbmaterial statt findet, wird zur Zeit des Ausbruchs des Laubs gehauen.

Der Stamm erhält sich beim Schneideln länger gesund, als beim Köpfen; doch hat er als Nutz- und Bauholz nicht die Brauchbarkeit der gewöhnlichen Stämme.

Auch bei der Schneidelwirthschaft kann gefehmelt werden, indem man jedesmal nur die stärksten Seitenäste wegnimmt.

Unter den einzelnen Holzarten ertragen das Schneideln besonders gut: Eichen, Ulmen, Linden, Erlen, Eschen; weniger taugen hiezu: Weiden, Hainbuchen, Buchen, Birken ꝛc.

Im Uebrigen wird sich auf die Lehre vom Kopfholzbetrieb bezogen.

§. 65.

Erziehung und Unterhaltung der Hecken (Knigge).

Obgleich die Erziehung von Hecken oder Hägern nur ausnahmsweise in der Aufgabe des Forstmanns liegen wird, so ist es doch zweckmäßig, einige Regeln hierüber mitzutheilen*, wobei wir nichts Besseres zu geben vermögen, als das, was Hofgärtner Fischbach in

Hohenheim im Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft von 1838, S. 93 in Folgendem erzählt:

* Auch Pfeil hat in dem forstl. Verhalten der deutschen Waldbäume der Anlage von Hecken ein Kapitel gewidmet. Vergl. auch Beil in der Forst- und Jagdzeitung von 1841, S. 305, dann Burkhardt ꝛc.

Vor Allem hat man sich nach tauglichen, noch jungen, doch wenigstens 4 Jahre alten, aus Samen gezogenen, kräftigen und namentlich gut bewurzelten Setzlingen umzusehen. Man nehme ja keine alte, unterdrückte, wenn auch kleine und jung scheinende Waldsetzlinge, denn von solchen lange im Dunkel gestandenen Pflanzen wächst im Durchschnitt selten mehr als der dritte Theil an. Nirgends aber ist es schwerer nachzubessern als hier, denn beim Nachpflanzen werden die zuletzt gesetzten Stämmchen von den erstgewachsenen häufig wieder unterdrückt, wodurch endlich Lücken entstehen, durch welche Hühner, Hasen ꝛc. eindringen können.

Was die Holzarten betrifft, so wird, um ein dauerhaftes und schönes Hag zu erziehen, erfordert, daß immer nur eine Sorte von Gesträuch angepflanzt werde; in Ermangelung der nöthigen Pflanzen von einer Sorte aber wird man am besten thun, nur gleich wachsende Pflanzengattungen, je eine um die andere, zu setzen. Unter den hiezu tauglichsten steht von den mit Dornen und Stacheln versehenen der Weißdorn (Crataegus oxyacantha) oben an, indem er nicht nur eine schöne, sondern auch eine dauerhafte Hecke bildet. Er verlangt einen kräftigen Boden, kommt aber, wie alle nachbemerkte Holzarten, auch noch in geringem Boden gut fort, obgleich etwas langsamer. Die Erbselen, Berberizen (Berberis vulgaris) sind ihrer spitzigen Stacheln wegen zu Hecken sehr tauglich; da aber die Erfahrung lehrt, daß in ihrer Nähe das Getreide taub wird, so können sie nur mit Vorsicht angewendet werden. Akazien (Robinia pseudoacacia) befriedigen am schnellsten und entsprechen auch Anfangs ihrer Stacheln wegen vollkommen ihrem Zweck; da sie jedoch sehr schnell wachsen und die brüchigen Zweige sich nicht gut umbiegen lassen, so gehen sie trotz allem Beschneiden so schnell in die Höhe, daß sie nach wenigen Jahren unten fast gar keinen Schutz mehr gewähren. Sie gedeihen überall, nur nicht auf einem versumpften und sauren Boden. Gleditschien (Gleditschia triacanthos) sind zwar für diesen Zweck bisher noch wenig angewendet worden, da sie aber nicht so schnell, wie die Akazien, wachsen und weit größere, länger dauernde Stacheln und biegsamere Zweige haben, so würden sie gewiß zur Anlage einer undurchdringlichen Hecke sehr geeignet sein. Sie erfordern gleichen Boden, wie die Akazien.

Der Kreuzdorn (Rhamnus cartharticus) ist dauerhaft und liebt einen kräftigen Sandboden.

Unter den Gesträuchen ohne Dornen werden die Hainbuchen (Carpinus betulus) am häufigsten und liebsten zu Umzäunungen angewendet. Die weißen Maulbeere (Morus alba) geben ebenfalls ein gutes Hag und gewähren, wenn die Blätter zugleich als Futter für die Seidenraupen benützt werden, einen doppelten Vortheil. Sie gedeihen bei uns in jeder Lage und in jedem nur einigermaßen kräftigen Boden. Auch die Dirlizen (Cornus mascula) sind ihres harten Holzes wegen zu Hecken tauglich; ebenso der Liguster (Ligustrum vulgare).

Von den wintergrünen Holzpflanzen werden die Fichten, Eiben (Taxus baccata), Lebensbäume (Thuja) und Stechpalmen (Ilex) häufig zu Hecken angewendet. Besonders machen sich die letzteren sehr schön, immer aber sind sie schwer zu verpflanzen und in Boden und Lage sehr anspruchsvoll.

Hat man sich nun nach dieser Anleitung den Bedarf an geeigneten Pflanzen durch Ankauf oder eigene Anzucht verschafft, so wird in der gegebenen Linie ein 2—3′ breiter, 2′ tiefer und 4′ langer Graben gezogen Ist die Erde herausgeworfen, so steht der Arbeiter in denselben hinein und hackt mit einer hiezu tauglichen Hacke die Erde in der weiteren Richtung der Linie auf die bezeichnete Breite und Tiefe auf, und nachdem solche möglichst klein zerbröckelt ist, wird sie in den zuvor gebildeten leeren Raum mit der Schippe zurückgeworfen. So wird nun fortgefahren mit dem Aufhauen und Zerkrümmeln der Erde, bis auf der ganzen Linie, die mit einem Hag versehen werden soll, der Boden 2′ tief und 2—3′ breit rajolt ist. Es ist dabei zu rathen, diese Arbeit im Herbst auszuführen, damit die Erde sich im Winter wieder gehörig setzen kann. Hat man Gelegenheit, dem geringeren Boden besseren Boden oder verrotteten Dünger beizumischen, so ist dieß von weit größerer Wirkung, als wenn eine Düngung erst in der Folge obenauf geschieht.

Vor dem Einpflanzen werden die Wurzeln der Setzlinge beschnitten, wobei aber nicht mehr als die beschädigten und kranken Theile abgenommen werden dürfen. Von dem Stamm läßt man nur so viel stehen, daß derselbe nach dem Setzen höchstens ½′ über das Erdreich emporragt. Das Setzen wird immer im Frühjahr so bald als möglich vorgenommen, wobei die Entfernung der einzelnen Pflanzen nie weniger als einen halben und nie mehr als einen ganzen Fuß betragen sollte. Nach Beendigung dieser Arbeit wird, wo es nöthig ist, ein sogenanntes

Nothbag zum Schutz der Pflanzung gefertigt, das man so wohlfeil als möglich anlegen wird, indem es auf gutem Boden oft schon nach 4 Jahren entbehrlich und wieder weggenommen werden kann. Eben so lange werden die Pflanzen vom Unkraut rein gehalten und jährlich zweimal behackt.

Nach dem Abfall der Blätter bis vor den Wiederausbruch derselben wird zu beliebiger Zeit die wichtigste Arbeit, das Flechten, vorgenommen. Die im Sommer gewachsenen Triebe werden nämlich möglichst gleichförmig ineinander geflochten, indem die Hälfte von den Trieben der einen Pflanze und die Hälfte von der der andern in horizontaler Richtung gegen einander gebogen und in der Mitte mit einer Wiede zusammen gebunden werden. Sollten sie sich allenfalls wieder in die Höhe ziehen wollen, so werden sie mit einem in die Erde gesteckten Haken in solcher Lage festgehalten, daß sie beinahe auf dem Boden aufsitzen. Das erste Mal ist diese Arbeit am wichtigsten; denn so wie die Zweige im Anfange gebogen werden, so bleiben sie für die ganze Zukunft. Fangen sie nun an, zu treiben, so gehen natürlich die jungen Triebe wieder gerade in die Höhe; sie sollen daher bei starkem Wuchse im Sommer nach dem ersten Triebe, etwa nach Johanni, auf die entgegengesetzte Seite zurückgebogen werden; die im Nachsommer erscheinenden Triebe werden den Winter über in derselben Richtung, wie das erste Mal, wieder zusammen gebunden. Für den Anfang ziehe man die Zweige nahe zusammen, damit sie unten recht dicht ineinander verwachsen. Im dritten oder vierten Jahre aber, wo die Triebe schon recht kräftig heranwachsen und die Hecke eine Höhe von $^1/_2$—2′ erreicht, braucht man die Zweige nicht mehr so sehr gegen den Boden zu ziehen, weil die von unten herauf wachsenden Triebe die etwa entstehenden Lücken von selbst zudecken.

Eine auf die angegebene Art recht sorgfältig behandelte Hecke macht, sobald sie die nöthige Höhe erreicht hat, mit Ausnahme des Beschneidens, alle weitere Arbeit entbehrlich; denn die Zweige, die alle Jahre stärker und zahlreicher werden, verwachsen so sehr ineinander, daß jedes Durchdringen für Menschen und Thiere fast unmöglich wird. Das Beschneiden wird von jetzt an mit der Scheere jährlich ein- oder zweimal vorgenommen, wobei zu beobachten ist, daß die Hecke anfangs recht kurz beschnitten werde, wodurch sie nicht nur den möglichst kleinsten Raum einzunehmen, sondern auch zu einem üppigen Wuchse gezwungen wird. Ferner hat man noch darauf zu sehen, daß sie oben, trotz der stärkeren Triebe, dennoch immer am dünnsten sei, damit nicht den untern Theilen die Sonne und der Regen durch die obern entzogen werde.

Außer den in vorstehendem Aufsatze genannten Holzarten kann für die Heckenzucht auch noch der sibirische Blutdorn, Crataegus sanguinea, und die Heckenkirsche, Lonicera xylosteum, empfohlen werden.

Das Beschneiden der Hecken findet im Juni mit der sogenannten Hagscheere statt.

Im Forstbetrieb wird man übrigens selten in den Fall kommen Häge anzuziehen, höchstens etwa zur Einfassung von Triften, Tränken, Viehstellen, vielleicht hie und da an steilen Wegböschungen, in der Nähe gefährlicher Orte, oder wo ständige Pflanzschulen vor Weidevieh gesichert werden sollen. Gegen Wild schützen sie in der Regel gar nicht, da es übersetzt oder Lücken zum Durchschlüpfen findet. Zudem entziehen sie auch der Fläche zu viel Bodenkraft, geben den Mäusen Schutz ꝛc. und kosten am Ende weit mehr als andere, genügendere Umzäunungen.

Doch haben wir auch recht zweckmäßige Häge an mehreren Orten gefunden, wo Waldungen an Felder und Weiden oder sonst offene Orte stoßen, und in Folge der sehr freien Lage stets das Laub verweht wurde. Die Anlage dichter, und 6 — 8′ hoher Zäune, z. B. von Hainbuchen — in 4—6 Pflanzreihen hinter einander, im Ganzen etwa ebenso viele Fuß breit, längs der Gränze, machte das Verwehen vollständig unmöglich. Fichtenhäge ꝛc. werden ganz dieselben Dienste leisten und für sehr exponirte Orte sicherlich zweckmäßig sein, da hiedurch oft für viele Morgen das Laub erhalten wird. Nur muß die Anlage zu einer Zeit geschehen, wo der Hag noch gedeihen kann. Für wenig exponirte Orte verlohnt sich die Anlage nicht der Mühe.

Hohe Zäune von Laubholz dürften wohl auch längs der Eisenbahnen gegen das Einfliegen der Funken schützen und somit Waldbrände verhüten.

§. 66.

Hackwaldbetrieb.

Wie die Kopfholzwirthschaft, so ist auch der Hackwaldbetrieb (Haubergswirthschaft) eine Verbindung des Landbaues mit der Holzzucht, nur mit dem Unterschied, daß dort gewöhnlich der Feldbau, hier aber die Holzproduktion die Hauptrolle spielt *.

* Die Hackwaldwirthschaft besteht schon mehrere Jahrhunderte in einzelnen Theilen von Preußen, Nassau, Dillenburg, an der Maas, in den Ardennen, in Lothringen, in dem Odenwald und badischen Schwarzwald; in letzterem Gebirge wird sie mehr auf Gneus, als auf der Formation des bunten Sandsteins betrieben, im Odenwald dagegen auf letzterer Gebirgsart.

Der Abtrieb wird wie beim Niederwald vorgenommen, wo die Rinde von Eichen, Birken und Sahlweiden benutzt werden will, geschieht die Fällung beim Eintritt der Saftbewegung, seltener beim zweiten Safttrieb. Die kleineren Reiser, welche beim Hieb des stärkeren Holzes an den Stöcken zurückbleiben, werden nachher mit der sogenannten Eichelscheere scharf abgeschnitten.

Bei der Bodenbearbeitung zum Behuf der Feldbestellung, wobei die Hacke, hie und da auch die sogenannte Hainhacke, Pflug und Vieh aber nur als Ausnahme, wo ebenere Lagen vorkommen, anwendbar sind, hat man viele Vorsicht anzuwenden, um die Stöcke und die etwa vorhandenen Samenpflanzen, die jedoch selten sein werden, nicht zu beschädigen.

Die Bodenvorbereitung zum Feldbau kann auf mehrfache Weise geschehen, und es kommen in den vielerlei Gegenden, wo der Hackwaldbetrieb stattfindet, verschiedene, gemeiniglich durch die Oertlichkeit und den bisherigen Bestand bedingte Modifikationen vor.

Bei allen spielt die Anwendung des Feuers eine wichtige Rolle, indem die den Boden bedeckenden Forstunkräuter, der Rasenüberzug, nachdem sie mit der Hacke flach abgeschält und getrocknet sind, oder wo dieser fehlt, das Laub mit dem rückbleibenden geringern Reißholz verbrannt, und die Asche als Düngermittel über die Fläche ausgebreitet wird.

Hier begegnen wir nun zwei Methoden, nämlich dem Hainen (Schmoden) und Sengen (Ueberlandbrennen).

Beim Hainen werden, nachdem das Holz weggeschafft ist, im Juni und Juli die vorfindlichen Rasen dadurch getrocknet, daß man sie gegeneinander auf die Kanten, die Erde nach außen, stellt, nachdem dies geschehen, werden aus ihnen, den mit der Hacke flach vom Boden abgeschälten Unkräutern, die ebenfalls getrocknet sind, und dem Abfallholz vom Schlag Haufen oder kleine Meiler gebildet, diese unter gehöriger Vorsicht wegen des Windes sowohl, als wegen der Stöcke und Pflanzen, zu Asche oder Lösche verbrannt, und letztere mit den unverbrannten Resten des Rasens ꝛc. sodann kurz vor der Fruchtsaat auf dem Platze umhergestreut. Wo weder Rasen noch Forstunkräuter vorkommen, wird Laub und Erde vermengt über die Reißhäufchen hergerichtet. Je mehr Reisholz verwendet werden will, um so mehr Asche erhält man, um so mehr wird dieß an der Erndte einigermaßen ersetzt, wo daher das Holz geringen Werth hat, ist man hierin nicht zu genau. Im Ganzen dauert das Schmoden 2 — 3 Tage.

Beim Sengen geschieht zwar ebenfalls das Abschälen des

Bodens und der Forstunkräuter, allein sie werden durch ein von der Windseite her angezündetes, offenes Flammfeuer nebst dem damit vermengten Reißholz verbrannt, sobald eine genügende Abtrocknung vorhanden ist.

Um den Gang des Brennens mehr in der Gewalt zu haben, wird dasselbe bei größeren Flächen in Abtheilungen vorgenommen, für welchen Zweck entweder der Boden streifenweise wund gemacht, oder die Abtheilungslinien durch abgebauene und aufeinander gelegte Stangen gebildet werden. Es muß ferner, der Feuersgefahr wegen, der Boden der Hackwaldschläge mehrere Schritte breit an der Grenze der übrigen Waldungen abgeschuppt und die Brandfläche bewacht werden. An der Donau wird der Rasen nicht verbrannt, sondern nur getrocknet, hierauf klein gehackt und nachher auf der Schlagfläche umher gestreut, weil man sich vom Brennen eine vortheilhafte Wirkung auf Holz und Getreidewuchs *für die Dauer* nicht verspricht.

Das Hainen ist häufiger verbreitet, wie das Sengen, letzteres soll mehr für ärmern Sandstein und bei vielem Reißverbrennen taugen, allerdings macht es auch etwas weniger Arbeit, allein man hat das Feuer weniger in der Gewalt, muß rings um die Stöcke, und wo Laßreitel vorkommen, rings um diese den Boden verwunden, oft ist die Bodendecke nicht trocken genug und man muß warten, bis die Witterung die Trocknung bewirkt, während welcher Zeit die Stöcke ausschlagen, wo dann die Ausschläge beim Hainen nicht, wohl aber beim Sengen beschädigt werden. Dazu kommt, daß das möglichst gleichförmige Vertheilen der zu verbrennenden Gegenstände schwerer ist, als das der Aschenhäufchen beim Hainen.

Was die Feldbestellung der Schlagfläche betrifft, so findet manchmal schon nach der Holzfällung im ersten Sommer, also vor der Wintersaat, eine Benutzung auf Heidekorn (Buchweizen) statt, und in diesem Falle geschieht das Hainbrennen frühzeitiger*.

* Im hessischen Odenwald ist der 10. Juni als äußerster Termin festgesetzt.

Die Aussaat des Heidekorns selbst erfolgt noch im Juni und die Ernte im August. Zur Wintersaat wählt man gewöhnlich Dinkel, Einkorn oder Roggen, oder man bestellt das Feld im nächsten Frühjahr mit Haber oder Kartoffeln. Neuerer Zeit wird auch das Staudenkorn, welches bekanntlich erst im zweiten Sommer nach seiner im Frühjahr vorgenommenen Aussaat in die Aehren schießt, für die Hackwaldschläge empfohlen. Die damit im hessischen Odenwalde angestellten Versuche sind günstig ausgefallen. Theilweise wird das Staudenkorn auch mit Roggen, Haber oder Buchweizen gemischt. Die

Aussaat für das Staudenkorn wird am besten im Frühjahr vorgenommen, man hat sich aber sehr zu hüten, daß wegen seiner Neigung zur dichten Bestockung nicht mehr als die Hälfte der gewöhnlichen Samenmenge von Winterroggen genommen wird.

Auf das dritte Jahr wird die Feldbenutzung selten ausgedehnt, weil die Ausschläge bereits eine Stärke erreicht haben, welche den Getreide- oder Kartoffelbau entweder gar nicht mehr, oder nur an einzelnen Stellen erlaubt.

Die landwirthschaftliche Bearbeitung in den Hackwaldschlägen ist oft so schwierig, daß die Besitzer solche gegen den hälftigen Körnerertrag in Akkord geben.

In den rein oder vorherrschend mit Eichen bestandenen Hackwaldungen ist der Fruchtbau weniger ergiebig, weil das Eichenlaub langsamer verwest, einen geringen und adstringirenden Humus bildet, vom Wind leicht weggenommen wird, weil ferner die Stockausschläge sehr schnell wachsen und im zweiten Jahr den Fruchtbau beeinträchtigen. Der Buchweizen gedeiht übrigens hier noch besser als der Roggen; umgekehrt verhält es sich aber in den mit Buchen bestockten Hackwaldungen.

Wenn die Ausschläge eines Stockes den Wuchs des Getreides zurückzuhalten drohen, so werden sie zusammengebunden, nach der Getreideernte aber wieder losgelassen.

Hat der Holzbestand eine Verbesserung nothwendig, so wird mit der letzten Fruchtsaat eine Holzsaat vorgenommen, das Getreide aber seiner Zeit sorgfältig eingeerntet und die Garben auf die Seite getragen. Wenn mit der Fruchtsaat eine Eichelsaat verbunden werden soll, so ist eine Winterfrucht zu wählen. Uebrigens wird sich zur Vervollkommnung des Holzbestandes die Pflanzung, und insbesondere die Heister- und Stutzpflanzung, mehr empfehlen als die Saat.

Wenn nicht von Zeit zu Zeit eine Nachbesserung der Schläge stattfindet, so drängen sich allmälig die Heidelbeere und Heide, an bessern Orten Besenpfrieme und Ginster ein, und dann hat die Holzkultur weit größere Schwierigkeiten zu überwinden. Uebrigens wird die Pfrieme noch lieber gesehen und ist dem künftigen Fruchtbau ersprieslicher als die Heide, und noch mehr als die Heidelbeere, welche ein zu dichtes Wurzelgewebe bildet.

Auf dem badischen Schwarzwald kommen auf der Abdachung gegen das Rheinthal manche Gebirgshänge vor, wo das Holz ganz verschwunden, oder nur einzeln oder guppenweise vorhanden ist, und die Pfrieme einen dichten Ueberzug bildet, der von Zeit zu Zeit

abgebrannt, worauf die Fläche wieder ein oder zwei Jahre gebaut und dann als Weide benutzt wird, bis die Pfrieme nach einigen Jahren sich wieder eingestellt hat und die Weide hindert. Auch als Streumaterial verdienen diese sogenannten Forstunkräuter Beachtung.

Die absterbenden Stöcke im Hackwald werden unmittelbar nach der Schlagstellung gerodet.

Sehr häufig wird der Hackwald zugleich als Weide benutzt, und es ist dann die Umtriebszeit bis auf 20 Jahre, der Anfang des Eintriebs aber auf das 8.—10. Jahr zu setzen.

Da die Hackwaldungen in keinem Falle diejenige Vollkommenheit haben werden, welche bei den gewöhnlichen Niederwaldungen zu erwarten ist, so ist der Graswuchs nicht unbedeutend; verdient aber die Weide keine Beachtung, so kann der Umtrieb beliebig abgekürzt werden. Auf manchen Theilen des Schwarzwaldes z. B., wo der Viehweide nicht selten große Nadelholzforste offen stehen, dem Getreidebau dagegen mehr Gewicht beigelegt wird, ist die Umtriebszeit des Hackwaldes manchmal nicht höher als 6—8 Jahre; das Maximum ist dort 15 Jahre.

Neu angelegte Hackwaldungen erhalten für das erstemal einen höhern als den gewöhnlichen Umtrieb, und sollen später als gewöhnlich der Weide geöffnet werden.

Bei ausgedehnter Hackwaldwirthschaft wird die Reihenfolge der Benutzung nach einer gleichen oder proportionirten Schlagflächeneintheilung bestimmt.

Nach den bisherigen Erfahrungen eignet sich unter den Holzarten für den Hackwald am besten die Eiche, theils wegen der Rindenbenutzung, theils weil sie mit dem Getreidebau gleiche Vegetationsgrenzen besitzt; dann folgen: Ahorn, Birken, Hainbuchen, Sahlweiden, Haseln, Erlen, zahme Kastanien ꝛc. Auch einzelnes Nadelholz, namentlich die Kiefer, wird in den Hackwaldungen bisweilen als Oberholz angetroffen, die im Ertrag herabgekommenen werden am sichersten durch Nadelholzeinbau verbessert.

Außer der Eiche verdienen in einzelnen Fällen auch die Birke und Sahlweide wegen der Rindenbenutzung und die Haseln wegen ihrer Verwendung als Floßwieden einige Beachtung. Nicht selten werden in den Hackwaldungen einzelne Laßreißer bis zum nächsten Umtrieb übergehalten, wozu sich hauptsächlich die Eiche empfiehlt*.

* Ueber die Hackwaldwirthschaft vergl.:

Schenk, K. F., Statistik des vormal. Fürstenthums Siegen. 1820.

— — Ueber die Einführung der Hackwaldwirthschaft in v. Wedekind's Jahrbüchern der Forstkunde. 1828. IV. Heft, S. 22.

Hundeshagen, die Waldweide und Waldstreu, S. 217.

Schenk hebt die Vortheile des Hackwaldbetriebs hervor, Hundeshagen entwickelt dagegen die Nachtheile mit vieler Gründlichkeit. Seine Einwürfe gegen den Hackwaldbetrieb sind kurz folgende:

1) der Anbau einer vorher unkultivirten Fläche mit der Hacke und dem Spaten verlange einen viel größeren Zeit- und Kraftaufwand,

2) die Getreidearten lassen im Hackwald keine große Auswahl zu,

3) der Getreidebau im Walde unterliege manchen Gefahren,

4) es könne nur Niederwaldwirthschaft getrieben werden, wodurch der Holzertrag zum Voraus schon zurückstehe.

5) die Weide könne nur spät beginnen.

Die Literatur über den Hackwaldbetrieb ist in den letzten Jahren reichhaltig geworden und wir haben namentlich noch anzuführen:

Jäger, über den Hack- und Röderwald im Odenwalde. 1835.

Vogelmann, Vortrag bei der Versammlung der deutschen Naturforscher im Herbst 1834, zu Stuttgart, in dem württembergischen landwirthschaftlichen Correspondenzblatt abgedruckt.

v. Wedekind's Jahrbücher. Dess. neue Folge II, 3, S. 316, III, 3, S. 267, IV, 3, S. 352.

v. Schott, in Gwinner's forstlich. Mittheilungen, 6. Heft, 1839.

Forstliche Reiseberichte, daselbst, 4. Heft, S. 98; 7. Heft, S. 52.

Pfeil Kr. Bl., 30. B., 1. H. 127, 32. B., 1. H. 234, 33. B., 2. H. 226, 36. Bd. 2. H. 59.

Allg. F. u. J. Zeitg. von versch. Jahrg. ꝛc.

§. 67.

Mittelwaldbetrieb.

Wohl bei keiner forstlichen Betriebsart ist die Theorie so sicher und mit so bestimmten Vorschriften aufgetreten, wie beim Mittelwald, bei keiner hat sie so gläubige Schüler gefunden, bei keiner aber hat es sich so vollständig herausgestellt, daß mehrfache, wesentliche Umstände dabei übersehen wurden.

Die älteren praktischen Schriftsteller kannten theils den Mittelwald nicht genau genug, der ohnehin zu ihrer Zeit ziemlich allgemein in mehr oder weniger unregelmäßigem Zustande war, theils erschien er ihnen zu untergeordnet, als daß sie sich mit ihm die Mühe gegeben hätten, die sie zu Studien für andere forstliche Verhältnisse verwendeten. Dazu kommt, daß in manchen Oertlichkeiten sehr einfache Verhältnisse eine mehr schulgerechte Wirthschaft rechtfertigen, die Erfahrungen, die man hier gemacht hatte, wurden nun alsbald generalisirt.

Ferner ist die Erziehung des Nutzholzes früher nicht in dem Maße bezweckt worden, wie in jetziger Zeit und endlich ist zu bedenken, daß Wissenschaft und Erfahrung seither wesentlich zur bessern Erkenntniß beigetragen haben.

In Folge der zuletzt erwähnten Thatsachen ist dann auch die Theorie des Mittelwaldes eine wesentlich erweiterte geworden.

Die ältere Lehre hat hauptsächlich durch zwei Vorschriften nachtheilig gewirkt: bezüglich der bedingten Menge und der gleichförmigen Vertheilung des Oberholzes.

Gegen beides haben zwar manche Praktiker, zum Theil mit Erfolg angekämpft, selbst auf die Gefahr hin, für unwissend und eigensinnig verzollt zu werden, leider aber haben viele mehr oder minder nachgegeben und andere blindlings die Regeln, welche ursprünglich mehr zur Versinnlichung des Betriebes, als zur wirthschaftlichen Anleitung gegeben wurden, unbedingt auf den Wald angewendet, wie dies in der Natur ängstlicher und beschränkter Menschen liegt, und jenen dadurch aufs Nachtheiligste mißhandelt. Außerdem hat zur übeln Behandlung der Mittelwaldungen auch nicht wenig eine gewisse, ebenso beschränkte Richtung mancher Forstmänner beigetragen, welche von Jugend auf nur in Hochwaldungen, bei großartigen Massenverhältnissen, ihre forstliche Ausbildung erlangt und sich gewöhnt hatten, mit souverainer Verachtung auf die Mittelwaldwirthschaft herabzusehen, sie als „Heckenwirthschaft" zu bezeichnen, nicht bedenkend, daß zu einer tüchtigen Wirthschaftsführung in diesen „Hecken" weit mehr Kenntnisse und Sorgfalt gehören, als zur gewöhnlichen, uniformen Bewirthschaftung der Hochwaldungen, und daß hier Mißgriffe — besonders in Bezug auf das Oberholz, nicht durch die erste, beste Pflanzung ausgeglichen werden können.

In der neuesten Zeit hat sich nun allerdings die Sache anders gestaltet, nicht ohne Widerspruch, namentlich von Seiten des gelehrten Theiles der Forstmänner, die es nicht leicht verschmerzen können, daß ihre so mühsam am Schreibtisch herausgeklügelten Berechnungen über Schirmflächen-, Kreisflächen- und andere Verhältnisse, die mehr in den Büchern als im Walde regelrecht zu finden sind, so rücksichtslos verworfen werden.

Wir werden uns bemühen, diese Betriebsweise so darzustellen, wie wir sie aus dem Walde kennen, dabei aber niemals die theoretischen Sätze außer Augen lassen, auf welcher die ganze Idee beruht, nur müssen wir — belehrt durch viele, nichts weniger als erfreuliche Erfahrungen, darüber, wie so manche an sich ganz vernünftige, theoretische Regel durch unbedingte Anwendung unter ganz verschiedenartigen Verhältnissen den Waldungen schon geschadet hat, uns ganz entschieden dahin aussprechen: daß wir Jeden, welcher jene theoretischen Sätze unbedingt als Regel, und nicht als Versinnlichung

der Idee ansieht, für unfähig halten, einen Mittelwald zu bewirthschaften.

Die Theorie des Mittelwaldes wird am besten entwickelt, wenn man sich einen Niederwald denkt, unter Verhältnissen, welche die Erziehung stärkeren Holzes verlangen, als der Niederwald, selbst bei höherem Umtriebe sie zu liefern vermag, in welchem aber mit dem Hiebe nicht ausgesetzt werden darf, obwohl ein Theil seines Ertrages entbehrt werden kann, oder entbehrt werden will, um jenen Zweck zu erreichen. Je größer die entbehrliche Holzmenge ist, um so leichter ist natürlich das Ziel herbeizuführen.

Wir wollen aber vorerst hierauf keine Rücksicht nehmen, sondern festhalten, daß Mittelwald als solcher fortbestehen solle, und daß der Standort durchaus von gleicher Bonität, so wie daß einerlei Holzart vorhanden sei.

1. Wenn der Niederwald baubar ist, wird er nach den bekannten Regeln abgetrieben, jedoch eine gewisse Anzahl der schönwüchsigsten Stämmchen übergehalten.

2. Damit aber das nachwachsende Holz möglichst aufkommen und allerorts gleichförmig wachsen kann, ist es nothwendig jene Anzahl hienach zu beschränken und die Stämmchen selbst gleichförmig über die Fläche zu vertheilen.

Dieses nachwachsende Holz, sei es vom Samen aufgegangen oder Folge der Reproduktion der abgehauenen Stämme, nennen wir nun Unterholz, jene übergehaltenen Stämme dagegen Oberholz und diese, welche erst einen Umtrieb hinter sich haben, speziell Laßreitel (Laßreißer). Wir wollen annehmen es seien 40 Stück auf einem Morgen.

3. Hat das Unterholz abermals das für seinen Abtrieb bestimmte Alter erreicht, wir wollen der Kürze wegen dieses zu 30 Jahren annehmen, und erfolgt sein Hieb, so ist damit die zweite Umtriebszeit des Mittelwaldes erfüllt. Gleichzeitig hat man aber wieder 40 schönwüchsige Stämmchen als Laßreitel aus dem Unterholz ausgesucht, dagegen sind von den frühern etwa nur 20 noch vorhanden. Letztere heißen wir nun Oberständer, sie sind jetzt 60jährig*.

* Die einzelnen Oberholzklassen haben nicht gleich viele Stämme, es sind vielmehr die jüngsten Klassen stets in größerer Anzahl vorhanden als die älteren, und es nimmt also die Zahl von den Laßreißern bis zu den alten Bäumen hinauf stufenweise nach einem gewissen Verhältniß ab. Die Gründe für die größere Stammzahl der jüngern Klassen sind folgende:

a. Von einer Umtriebszeit zur andern unterliegen die Oberholzstämme um so mehr dem Einfluß des Duftes, Schnees, Windes, des Diebstahls ꝛc., je jünger

sie sind, und sie müssen also stets in größerer Anzahl als die älteren Klassen übergehalten werden, welche diesen Gefahren weniger unterworfen sind.

b. Es wird durch dieses Zahlenverhältniß möglich, die schlechtwüchsig gewordenen und sonst ausgearteten Stämme zu fällen, so wie bei dem jedesmaligen Hieb des Unterholzes auch von jeder Klasse des Oberholzes Stämme zu nutzen, um die verschiedenen Sortimentsbedürfnisse zu befriedigen, ohne die Zahl zu sehr zu verringern.

c. Die jüngeren Stämme sind durch ihre geringere Ueberschirmung, auch bei vergrößerter Anzahl, dem Unterholz weit weniger nachtheilig, als das stärkere Oberholz.

Die älteste Klasse wird bei dem Hieb ganz, von jeder der übrigen Klassen aber werden so viele Stämme weggenommen, als die Herstellung und Erhaltung der angenommenen Ordnung mit sich bringt.

4. Ist das Unterholz wieder 30 Jahre alt, so geschieht bezüglich des Hiebes dasselbe, und sind die nämlichen Umstände beim Oberholz eingetreten, so finden wir von den Oberständern vielleicht noch 10 zum weitern Ueberhalten tauglich. Sie sind jetzt 90jährig und heißen angehende Bäume, die letzten Laßreitel, von welchen noch 20 vorhanden und jetzt Oberständer geworden sind, sowie 40 neue Laßreitel bilden jetzt schon drei Oberholzklassen.

5. Wiederholt sich dasselbe nach weitern 30 Jahren, so ist vielleicht der Wuchs der älteren Oberholzklasse nicht mehr sehr freudig, ihr Schatten ist zu bedeutend, sie haben bereits einen hohen Werth, kurz wir vermindern sie mehr als bisher, und behalten nur noch 3 Stück davon übrig. Sie sind jetzt 120jährig und heißen Hauptbäume. Wir haben nun 4 Klassen von Oberholz.

6. Lassen wir nach wiederum 30 Jahren einen besonders schönen Baum stehen, so heißt dieser ein alter Baum, er ist jetzt 150jährig. Wir haben außer diesem 3 Hauptbäume 120jährig, 10 angehende Bäume 90jährig, 20 Oberständer 60jährig und 40 Laßreitel 30jährig, im Ganzen also 5 Oberholzklassen. Damit enden die theoretischen Darstellungen gewöhnlich, weil man für das Oberholz ein höheres Alter nicht für ersprießlich hält. Werden einzelne Bäume auch noch so lange übergehalten, so hat sich für solche eine besondere Benennung nicht für nothwendig erwiesen.

Diese Benennungen gebraucht man überhaupt in der Theorie und zwar mit Recht deßwegen, weil bestimmte Begriffe gegeben, also weitläufige Beschreibungen vermieden werden können. In der Praxis kann man, besonders wo mehrere Holzarten und in Folge mancherlei Standortsverschiedenheiten, sehr ungleiche Wachsthumsverhältnisse vorkommen, die höhern Klassen selten mehr scharf unterscheiden. Es ist dieß um so weniger möglich, als regelmäßige Altersabstufungen dermalen auch selten durch alle Klassen zu finden sind, weil früher kein regelmäßiger

Mittelwaldbetrieb geführt wurde, wenigstens nicht in größerer Ausdehnung. Endlich achtet man deßwegen nicht besonders darauf, weil es beim einzelnen Stamm weniger auf sein Alter, als auf Gesundheit und Wuchs ankommt.

Nach dieser theoretischen Darstellung der Heranbildung eines schulgerechten Mittelwaldes, wollen wir uns wieder mehr den wirklich vorkommenden Zuständen, die meist in Bezug auf das Altersklassenverhältniß davon abweichen, so wie den Regeln zuwenden, welche wir für geeignet halten, einen guten Erfolg in den vorhandenen Waldungen, wie sie wirklich sind — nicht wie sie etwa sein könnten — zu erreichen. Dabei kommen in Betracht:

1. Die Holzart. Alle Holzarten, ohne Unterschied, können im Mittelwalde erzogen werden, für jede wird man da oder dort eine Stelle finden können, wenn ihre Anzucht aus irgend einem Grunde wünschenswerth ist. Der Grundstock muß Laubholz sein, das Nadelholz kann aber eine bald mehr, bald weniger wichtige Rolle spielen. Je mehr Beschirmung eine Holzart ertragen kann, desto besser wird sie als **Unterholz**, je weniger Schirmdruck sie ausübt, desto besser wird sie als **Oberholz** entsprechen, je mehr sie beide Eigenschaften vereinigt, um so angemessener ist sie. Dieß kommt aber nur bei der Esche und bei dieser nur in milderem Klima und auf gutem Boden vor.

Ueberhaupt ist zu merken, daß je mehr der Standort einer Holzart entspricht und je kräftiger und frischer der Boden, je wärmer das Klima, je sonniger die Lage* ist, um so mehr Schatten kann jede Holzart ertragen.

* Eine steile Südwestseite wäre in unserm Klima die geeignetste Lage, wenn die mit ihr verbundenen Uebelstände der mangelnden Bodenfrische, der Armuth an Humus ꝛc. dies nicht vollständig neutralisirten.

Wir können deßwegen eine feste Rangordnung nicht bilden, da die eine Holzart auf einem Standort mehr, auf dem andern weniger Schatten ertragen kann, als eine bestimmte andere. Unter sonst gleichen Umständen dürfte aber etwa folgende Stufenleiter anzunehmen sein:

Unterholz: Rothbuche, Hainbuche, Esche, Maßholder, Traubenkirsche, Ahorn, Ulmen, zahme Kastanien, Eichen, Linden, Weißerlen, Schwarzerlen, Birken, Pappeln, Weiden. Die harten Strauchhölzer gehören in den ersten, die weichen in den letzten Rang. Unter den Nadelhölzern ertragen Weißtanne und Fichte zwar vielen Schatten, allein sie werden bald überwachsen, dieß nöthigt, wo man sie zu Ober-

holz zu erziehen wünscht, aber nicht zum Ausschluß, denn die Weißtanne wird sich entweder ohne oder mit geringer Nachhülfe erhalten, bei der Fichte ist diese etwas mehr nothwendig, was aber da, wo Mittelwald vorkommt, nicht groß anzuschlagen ist, da es gelegenheitlich geschehen kann, Kiefer und Lärche kümmern unter dem Oberholz; auf Stellen wo dieses fehlt, sind sie angemessen.

Oberholz: Birken, Eschen, Weiden, Lärchen, Kiefern, Pappeln, Erlen, Eichen, Ulmen, Schwarzkirsche, Ahorn, Wildobstbäume*, Fichte, Hainbuche, Weißtanne, Rothbuche. (Letztere, obwohl weniger dicht beschattend, wie die Weißtanne, verdämmt mehr, weil ihre Krone sich viel weiter ausbreitet.)

* Die vorgeschlagene Anzucht veredelter Obstbäume hat schwerlich Vortheil, denn sie verlieren in der Beschattung, unter die sie bald kommen, ihre Tragfähigkeit. Zweckmäßiger, besonders des Holzes wegen, sind zahme Kastanien und Nußbäume.

Mit dieser Einreihung soll jedoch durchaus kein gegenseitiges Werthverhältniß ausgedrückt werden, sie gilt nur für das Verhalten gegen Licht und Schatten, und selbst hier ist sie nicht allerwärts richtig*.

* Nicht leicht werden zwei selbstständige Forstschriftsteller zu bezeichnen sein, welche in dieser Beziehung über sämmtliche Holzarten übereinstimmen, es liegt dies in der Natur der Sache, weil eben jeder seine Erfahrungen in bestimmten Oertlichkeiten sammelt.

Das Werthverhältniß ist allerdings dabei sehr maßgebend, es zu untersuchen ist jedoch nicht Sache des Waldbaues, wir werden übrigens nicht unterlassen, überall darauf hinzuweisen, wo es in Kürze geschehen kann und daher auch hier bemerken, daß wir namentlich vom Oberholz keine Holzart ausschließen wollen, wenn auch für manche kein weiterer Grund beigebracht werden könnte, als daß sie in der Gegend überhaupt, oder in einer gewissen Form und Stärke selten, also für dieselbe interessant, und mittelbar waldverschönernd ist. So werden wir nicht anstehen, irgend eine Strauchart, die einen Baum bildet, z. B. Weißdorn, Stechpalme u. s. w. stehen zu lassen, vorausgesetzt, daß sie nicht dem Verderben bereits nahe stünde. Von fremden Holzarten gar nicht zu reden, deren Schonung doppelt nöthig erscheint. An solchen übergehaltenen Stämmen müssen Studien gemacht werden. Man wende uns nicht ein, daß dadurch der Waldeigenthümer verkürzt werden könne. Wer einen Wald hat, von der Bedeutung, daß ein Forstwirth darin wirkt, muß auch etwas für die Wissenschaft beitragen, zudem reden wir nur von einzelnen Stämmen oder Stämmchen, die zu all' dem in sehr gewerbreichen Gegenden einzeln oft verhältnißmäßig theurer bezahlt werden, als Mühlwellen.

Dagegen versteht es sich von selber, daß aus den, dem Standort angemessensten, diejenigen Holzarten besonders begünstigt werden, welche die werthvollsten für den Eigenthümer sind.

2. Die Umtriebszeit. Wir haben sie in Bezug auf Unter- und Oberholz zu untersuchen.

Bei beiden hängt sie zwar im Allgemeinen von denselben Gründen ab, wie im Niederwald in Bezug auf Unterholz, und wie im Hochwald in Bezug auf Oberholz, wir dürfen jedoch nicht übersehen, daß die Beschattung auf das Unterholz mehr oder minder nachtheilig, der freie Stand aber auf das Oberholz vortheilhaft wirkt. Für beide liegt hierin aber gleichzeitig ein Grund zu einem niedrigeren Umtrieb, als er für jene Betriebsarten paßt.

Das Unterholz mancher Holzarten wächst erfahrungsmäßig, wenn es mäßig beschirmt wird, in der Jugend rascher als später, und wir werden es daher mit Vortheil hauen, sobald es einigermaßen nutzbare Stärke erreicht hat. Das Oberholz wird im freiern Stande des Mittelwaldes dagegen eben diese nutzbare Stärke — das Sortiment, welches wir zu erziehen beabsichtigen, früher erreichen, also auch früher gehauen werden können. Dabei ist noch weiter beachtenswerth, daß wir die Umtriebszeit des Unterholzes im Mittelwald meistens nicht — ohne Gefahr zu laufen es zu ruiniren — so hoch annehmen dürfen, als im reinen Niederwald, dagegen die des Oberholzes bis zu dem Alter ausdehnen können, welches der einzelne Stamm in gesundem — oder an nur untergeordneten Theilen krankem — Zustand überhaupt zu erreichen vermag.

Demgemäß finden wir auch in Mittelwaldungen meistens einen niedrigeren Umtrieb, wie im reinen Niederwald. Für harte Holzarten ist der 25—30-, für weiche der 20—25jährige so ziemlich Regel, wo nicht das Bestreben, vorzugsweise einen oder den andern besondern Zweck zu erreichen, eine Ausnahme gebietet. Diese Regel gilt namentlich für Waldungen, in welchen z. B. wegen häufig und auf kleinen Flächen wechselnder Bonität, der Stand des Oberholzes immer ein sehr ungleicher sein muß, da auf gutem Boden viel und starkes, auf geringem wenig und schwächeres, auf schlechtem gar kein Oberholz übergehalten werden kann. Es muß daher stets darauf Rücksicht genommen werden, daß die Gesammtfläche am besten benützt wird, je mehr der geringere Standort vorwiegt, um so weniger ist der Nachtheil zu beachten, den das Unterholz auf den bessern Parthien, wo es wegen vielem Oberholz stark beschattet ist, erleiden muß, und umgekehrt. Wo

der Standor gleichförmig und so gut ist, daß viel Oberholz erzogen werden kann, ist dieses maßgebend, und kommt es auch darauf nicht besonders an, ob der Umtrieb des Unterholzes ein niedriger ist, wenn er nur das Erreichen einer nutzfähigen Stärke desselben ermöglicht. So können wir bei vielem Oberholz einen 4—5jährigen Umtrieb vollständig als rationell ansehen, wenn das Holz z. B. zum Flußbau, zu Floßwieden ꝛc. abzusetzen ist. In beiden Fällen stimmt dieß auch überein, mit der durchaus nothwendigen Rücksicht auf Erhaltung der Bodenkraft: Da wo wenig Oberholz erzogen werden kann, wird sie verbürgt durch den längern Umtrieb des Unterholzes, da wo viel Oberholz erzogen werden kann, gesichert durch die fortwährende Beschattung des Oberholzes.

Die Umtriebszeit im Oberholze ist in sofern an die des Unterholzes gebunden, als bei einem Hieb in letzterm, gleichzeitig auch im Oberholz gehauen wird, es ist das zwar nicht durchaus nöthig, aber zur Schonung des Unterholzes zweckmäßig, obwohl bei langsam wachsendem Unterholz 1 bis 2 Jahre nach dem Hieb, noch Oberholz ziemlich unschädlich nachgehauen werden kann. An Waldrändern, an Wegen ꝛc. ist man gar nicht gebunden. Wo der Stockausschlag aber dem Kernwuchs weichen soll, wie z. B. wenn man spätern Uebergang zum Hochwald vermitteln will, kann 5—6 Jahre im Oberholz gehauen werden. Nur wenn der Stockausschlag oder die Wurzelbrut des gehauenen Oberholzstammes in Betracht kommen, dann ist der Nachhieb zu vermeiden. Außerdem hat aber das Oberholz auch eine selbstständige Umtriebszeit, die aber so durchaus von Umständen abhängig ist, daß im Allgemeinen keine festen Regeln aufzustellen und wir genöthigt sind, uns auf einige Hauptsachen zu beschränken.

Da, wo die Standortsverhältnisse die vollkommene Ausbildung der Bäume gestatten, kann die Umtriebszeit so hoch sein, als man sie zur Erreichung der werthvollsten Sortimente für nöthig hält, und in Staats- und Gemeindewaldungen dürfte stets, wenn auch nur in beschränktem Umfang, auf Erziehung einzelner, ganz ausnehmend starker Stämme Bedacht zu nehmen sein. Hier können also die Oberholzklassen am zahlreichsten sein.

In dem Maße, als die Standortsverhältnisse ungünstiger sind, wird der Umtrieb des Oberholzes ein niedrigerer sein, sich auf wenigere, zuletzt auf eine Klasse beschränken müssen, und es können ortweise — auf den geringsten Flächen — gar keine Oberhölzer, also einzelne Stücke Niederwald im Mittelwalde vorkommen.

Außerdem richtet sich die Umtriebszeit des Oberholzes nach den allgemeinen Regeln für den Umtrieb, beziehungsweise das vortheilhafteste Hiebsalter jeder einzelnen Holzart und nach den Anforderungen des Besitzers, und jenes Hiebsalter wird unter allen Umständen bedingt, durch den Gesundheitszustand jedes einzelnen Stammes. Hier verhält es sich ganz ähnlich, wie beim Erziehen der Waldrechter.

3. Die Wirkung des Oberholzes auf das Unterholz und umgekehrt haben wir zunächst zu untersuchen, sie ist jedenfalls ein sehr wichtiges Verhältniß, hat schon seit langer Zeit im Streit gelegen und wird immer noch nicht durchweg richtig erkannt.

Es kann durchaus nicht in Frage gestellt werden, daß, im Ganzen genommen, das Unterholz durch die Beschattung, welche es vom Oberholz erleidet, in seinem Wuchs beeinträchtigt wird, und zwar genau in dem Verhältniß mehr, in welchem dieser Schirmdruck größer wird, und dabei auch außerdem in dem Verhältniß mehr, in welchem die Holzart im Allgemeinen und auf dem gegebenen Standort insbesondere, eine lichtbedürftige ist.

Im äußersten Fall kann dieß so weit gehen, daß mit dem gedrängten Schlusse des Oberholzes, wenn dieses von einer sehr stark beschattenden Holzart gebildet ist, alles Unterholz verkrüppelt oder ganz verdrängt wird, namentlich wenn letzteres aus einer lichtbedürfenden Holzart besteht, bedarf es hiezu nicht einmal des gedrängten Schlusses des Oberholzes.

Das günstigste Verhältniß für beide herbeizuführen, wäre also erstes Erforderniß, wenn sonst nichts weiter zu beachten wäre, und es kann keinen Augenblick zweifelhaft sein, daß bei diesem der Mittelwaldbetrieb, als Betriebsart, für alle Zukunft gesichert wäre.

Eine ganz andere Frage aber ist die, ob bei einer solchen geregelten Mittelwaldwirthschaft einmal die größte und werthvollste Menge von Holz erzogen und zum andern, ob sie überhaupt im Interesse des Waldeigenthümers ist?

Was den ersten Theil der Frage betrifft, sind zwar die direkten Versuche hierüber nicht sehr zahlreich, allein es gibt viele Dinge, die der gesunde Menschenverstand begreift, ohne daß man nöthig hat, Versuche darüber anzustellen, besonders wenn Erfahrungen im Großen darüber vorliegen. Betrachten wir einen Niederwald genau, so werden wir finden, daß das vom Stockausschlag herrührende Holz in dem ersten Jahre in der Regel die längsten Triebe hat und diese auch verhältnißmäßig am stärksten werden. Wir wissen nun, daß dieser rasche Wuchs nach und nach abnimmt, und daß bei jeder Holzart eine Zeit eintritt, wo die Stockausschläge vom gleichalten Kernwuchs überflügelt

werden. Dies genügt für den vorliegenden Beweis vollkommen, womit wir jedoch die Nützlichkeit obiger Versuche für die Wissenschaft durchaus nicht herabwürdigen wollen. Es kann daher behauptet werden, daß vom Entstehen beider an, eine gewisse Zeit hindurch die Stockausschläge mehr Masse erzeugen, als die Kernwüchse. Untersuchen wir aber die Beschaffenheit dieser Holzmasse, so wird uns nicht entgehen können, daß dieselbe vorzugsweise aus Reiß- und geringem Prügelholz besteht, und wenn wir dagegen die werthvolle Masse, welche ein Hochwald liefert, vergleichen, so können wir um so weniger zweifelhaft sein, welche Betriebsart im großen Ganzen genommen, die vortheilhafteste sei, wir werden — überall, wo der Standort ihn ermöglicht, dem Hochwald um so mehr den Vorzug einräumen müssen, als er ohnehin im mittlern Alter im Zuwachs das wieder einholt, um was er in der Jugend zurückstand.

Zudem haben wir schon früher nachgewiesen*, daß wenn von Zuwachsverhältnissen ungleichartigen wie ungleichaltrigen Holzes die Rede ist, niemals der Kubikraum, sondern die möglichst verdichtete Masse, also nicht das Volumen, sondern das Gewicht im wasserfreien Zustande des Holzes entscheidet, daß zwischen Raumzuwachs und Massenzuwachs, oder in der Praxis zwischen einem Kubikfuß unreifem (jüngerem Reiß, Prügel- ꝛc. Holz) und einem Kubikfuß reifem Holz ein sehr bedeutender Unterschied sei, der im Werth des Holzes das Drei-, Vier- und mehr, ja selbst das Zehnfache betragen könne.

* Allg. Forst- und Jagdzeitung 1856, Febr. u. März, S. 43 u. 44 des Aufsatzes „Ansichten über Mittelwald von Dengler."

Der Wuchs des Unterholzes im Mittelwald ist nun ein wesentlich durch das vorhandene Oberholz modifizirter. Kurze Zeit nach dem Hieb sehen wir, daß die Stockausschläge, wie die Samenpflanzen durch den Schatten beeinträchtigt werden, und nur außerhalb des Schirmdruckes ebenso wie im Niederwald heranwachsen, ja selbst durch den Seitenschatten des Oberholzes oft zu einer gewissen Streckung gezwungen, also langschäftiger werden. Meistens erreicht es in kurzer Zeit eine solche Länge und Dichtheit der Krone, daß es die an den Oberholzstämmen sich bildenden Wasserreißer zum Absterben bringt, ja selbst zum Absterben der untersten Aeste der jüngern Oberhölzer, also zu deren Schaftreinheit beiträgt. Da die Kronen der Bäume unten einen größern Durchmesser haben, als oben, so verbreiten sich die Kronen des Unterholzes theils unter, theils über den untersten Aesten des

Oberholzes, beide greifen also auf den Wechselgrenzen gegenseitig in einander ein, und vermitteln so einen dichten Schluß. Letzterer wird noch vermehrt durch das Unterholz, welches so viel Beschirmung ertragen kann, daß es unmittelbar unter den Kronen, ja wenn es ein sehr schattenertragendes, das Oberholz dagegen ein wenig verdämmendes ist, selbst durch die Kronen hindurchwächst, wie z. B. Buchen unter Eichen und Kiefern. Sowohl hiedurch, als durch das Hereinwachsen der Aeste des Unterholzes, unter und in die Krone des Oberholzes, wird aber die durch letztere beschirmte Fläche immer noch wesentliche Unterholzmassen produziren, und da zudem die Kronen des Oberholzes allenthalben, bevor das Unterholz sie erreicht, und dann immer noch in ihren obersten Theilen viel freier als im Hochwald sind, läßt sich der stärkere Wuchs aller einzelnen Bäume leicht erklären, und ebenso gut einsehen, daß weil auch der Boden durch die tiefer gehenden Wurzeln des Oberholzes besser benutzt, und die Mittelwaldfläche nie ganz entblößt, also mehr in Kraft erhalten wird, im Mittelwald offenbar ein höherer und werthvollerer Zuwachs stattfinden muß, wie im Niederwald. Es wird sogar Fälle geben, wo der Zuwachs höher ist, wie im Hochwald, z. B. bei solchen Holzarten, welche im höhern Alter sich lichtstellen, wie Eiche, Birke ꝛc. dürfte dieß der Fall sein, weil diese, wenn ihr Fuß durch Unterholz beschattet ist, von Jugend auf viel räumlicher stehen können, wie im Hochwald. Wir wollen übrigens dieses hier zur Seite lassen.

Aus dem bisher Gesagten können wir aber einen sehr wichtigen Schluß ziehen, nämlich den, daß jedenfalls das Oberholz unter allen Umständen (bei geeignetem Standort!) mindestens in eben so günstigem, in der Regel aber in günstigerem Zuwachsverhältniß steht, wie selbst das freistehende Unterholz, und da jeder Kubikfuß, welcher am ersteren zuwächst, ein Mehrfaches vom Kubikfuß des letzteren werth ist, so folgt, daß der durch Beschattung entstehende Verlust am Unterholz, in jeder Beziehung durch den Mehrzuwachs am Oberholz, vollständig und sogar reichlich ersetzt wird, sobald der Standort für Oberholz günstig, die Holzart werthvoll und der Stamm ein schönwüchsiger ist.

Hieraus ersehen wir aber auch, wie wenig Gewicht auf die, von der Theorie bisher für so nothwendig erklärte, Berechnung der Schirmflächen des Oberholzes zu legen ist.

Abgesehen davon, daß kein Mensch im Stande ist, in einem Mittelwald von nur einiger Größe die beschirmte Fläche sicher auszumitteln, und noch weniger zu bestimmen, wie groß der Schirmdruck nach 20

oder 30 Jahren sein wird, besonders wenn vielerlei Lagen und Holzarten vorkommen, ist es entweder ganz gleichgültig, ob etwas mehr Unterholz, ja bei gutwüchsigem Oberholz ist es gerade wünschenswerth, wenn recht viel Unterholz überschirmt wird. Die mehr der praktischen Richtung angehörigen Forstschriftsteller haben bis jetzt diese Schirmflächenberechnungen mit etwas sauerm Gesicht gebracht, und dabei jeweils am Schluß unter der Hand zu verstehen gegeben, daß sie selbst nicht viel darauf hielten, wir für unsern Theil, wollen dem Ding aber ein Ende machen, indem wir erklären: daß wir sie für ganz und gar werthlos halten, selbst, wenn sie nur zur Versinnlichung dienen sollen.

Wir kennen Hunderte von Forstwirthen, und darunter ganz ausgezeichnete Mittelwaldwirthschafter, haben aber nie von Einem gehört, der bei der Auszeichnung eines Mittelwaldschlages so einfältig gewesen wäre, die Schirmfläche zu berechnen und hienach die Bäume zu hauen, und wir haben doch schon Manches erleben müssen!

4. Die Schlagführung. So weit sie sich auf den Hieb des Unterholzes erstreckt, beziehen wir uns auf das beim Niederwald Gesagte. Nur ist man weniger beengt in Bezug auf die Erhaltung der Stöcke, denn da, wo Mittelwald rathsam, ist es auch leicht möglich, ausgehende Stöcke zu ersetzen. Bei dem Hiebe des Unterholzes kommt aber außerdem in Betracht, daß alle zu Oberholz tauglichen Stämme vom Hieb verschont werden Hievon wird später noch die Rede sein.

Beim Oberholz haben wir vorzugsweise zu berücksichtigen:

a. Die Holzart. Bezüglich des Verhaltens gegen das Unterholz ist bereits das Nöthige gesagt. Außerdem aber sind folgende Rücksichten zu nehmen: Man wähle — wenn überhaupt Stämme zur Auswahl auf jedem Platze vorhanden sind, solche Holzarten, welche dem Standort angemessen, den auf demselben nachtheiligsten Witterungseinflüssen (Wind- und Schneebruch) nicht allzusehr ausgesetzt sind, welche die nothwendige Lebensdauer und überdem das Vermögen haben, in theilweise krankhaftem Zustand eine Zeitlang sich erhalten zu können, endlich diejenigen, deren Material in höherm Alter, als sie jetzt sind, an Werth zunimmt. Bei all dem sei man aber nicht zu ängstlich und wolle ja nicht gar zu spekulativ sein.

b. Die Auswahl der Stämme. Wenn man nicht die Absicht hat, Nutzholz zu erziehen, sondern nur Brennholz, und außerdem das Oberholz nur der Besamung wegen stehen bleibt, genügt es, wenn der Stamm hinlänglich gesund ist, sei er vom Samen oder Stock erwachsen. Man sieht natürlich auf wüchsige und stufige, dabei nicht

allzutiefbeastete Stämme, vermeidet dagegen die allzuschlanken, und eine verhältnißmäßig geringe Krone habenden, weil diese erfahrungsmäßig am wenigsten Samen erzeugen und am leichtesten umfallen.

Wesentlich wichtiger wird die Auswahl, wo es sich um die Erziehung von Bau- und Nutzholz handelt. Das Sortiment ist maßgebend, welches man erziehen will, und demgemäß richtet sich auch die Anzahl der Klassen, und selbst die Wahl der einzelnen Stämme, wenn bestimmte Formen, z. B. nur gerades Holz, oder Holz von bestimmter Länge, gefordert werden. Hienach muß jeder Forstwirth sich zu richten wissen. Alle Verhältnisse kann man ihm nicht beschreiben. Wir unterstellen den wichtigsten Fall, der mit der Zeit überall mehr hervortreten wird: Daß jede Holzart, in jeder Form und Stärke absetzbar, eine vor der andern aber höher, und das vollkommenste und reife Holz am meisten gewerthet wird.

Der überzuhaltende Stamm muß „schönwüchsig" und gesund sein. Schönwüchsig ist er im technischen Sinn, wenn er eine Form hat, welche ihn zur Verwendung als Nutzholz tauglich macht, je seltener diese Form (die Stärke inbegriffen) gefunden, und je mehr sie gesucht wird, desto werthvoller ist er. Vor allem muß er stufig sein, damit er sich tragen kann, er kann und muß oft (besonders beim Nadelholz) gerade, er kann aber ebenso gut krumm sein (Eichen Schiffbau-, Birken Wagnerholz ꝛc.). Besondere abnorme Formen, die man in jeder Oertlichkeit studiren muß, geben ihm da oft besondern Werth. Bei Holzarten, die nur zu kleinen Arbeiten gebraucht werden, kommt es weniger auf die Form an. Ebenso ist stets nur die Stammlänge im Auge zu behalten, welche Nutzholz verspricht, darüber hinaus ist die Form gleichgültig. Gabelförmig gewachsene Stämme werden leicht vom Wind geschlitzt. Stockloden müssen Kernpflanzen weichen, sind sie aber von jungen Stöcken, so können sie ebenfalls berücksichtigt werden. In den der Ueberschwemmung ausgesetzten Orten sichert man sich oft hiedurch die Erhaltung des Stockes. Möglichste Schaftreinheit ist gut, sie ist bei Holzarten, welche wie die Rothbuche, Hainbuche ꝛc. verdämmend wirken, besonders zu beachten, aber bei weniger verdämmenden, wie die Eiche, von geringerer Bedeutung. Ebenso da, wo man die Aeste ohne Nachtheil für den Stamm entfernen kann. Ueber die Aufästung ist bereits das Erforderliche gesagt worden. Gesundheit des Stammes ist bei solchen Holzarten nothwendig, welche einmal krank rasch absterben, wie Birke, Aspe, Sahlweide, Erle, Esche, Pyramiden- und Silberpappel, Fichte, Lärche. Bei den im theilweise kranken Zustand lange noch sich erhaltenden Holzarten kommt alles auf die Art

und den Sitz der Krankheit an. Roth- und Weißfäule, durch Schwammbildung kenntlich, und starke Frostrisse verderben den Stamm aber sehr rasch und machen seinen Hieb bei jeder Holzart nöthig. Bei der Eiche können Gipfeldürre, Stockfäule, Krebs und schwächere Forstrisse so langsam fortrücken, daß man ohne Bedenken sie noch 20—30 und mehr Jahre stehen lassen kann, ebenso die Stockfäule und Saftflüsse bei der Rothulme. Die gesunden und kranken Theile scheiden sich hier sehr scharf ab.

Weißtanne und Kiefer können ebenso lang gipfeldürr aushalten. Weißulme, Hainbuche, Wildobstbäume, Ahorn, weiße Weide, Schwarzpappel, Rothbuchen, halten zwar sehr lange in krankem, selbst vollständig hohlem Zustand aus, allein meistens wird der ganze Stamm, oder der größte Theil desselben, also der werthvollste Theil des Baumes, bald weißfaul, weßhalb sie in krankem Zustand keine Rücksicht verdienen.

Die Esche heilt zwar Wunden sehr leicht, aber keine Krankheiten aus. Beim Anweisen muß hierwegen jeder Baum genau betrachtet und untersucht werden. Im Zweifel bleibt ein — sonst leicht wegzuschaffender Stamm eher stehen, wenn er noch sehr im Werth zunehmen könnte, wird aber dann stets unter Aufsicht gehalten.

c. Die Vertheilung des Oberholzes. Die Generalregel, daß eine möglichst regelmäßige Vertheilung, nicht nur der einzelnen Stämme, sondern auch der Klassen des Oberholzes, über die ganze Schlagfläche hin stattfinden müsse, wie wir sie in fast allen Lehrbüchern finden, läßt sich mit dem Zustande der meisten Waldungen durchaus nicht vereinigen, und wird sich auch niemals allgemein durchführen lassen, denn schon die wechselnde Bonität des Standortes, die ja vorzugsweise den Mittelwaldbetrieb hervorruft und sein Beibehalten rathsam macht, läßt eine solche Vertheilung, besonders der Altersklassen gar nicht, und da durch die Bonität auch die Menge bedingt wird, nicht einmal die gleichförmige Vertheilung der einzelnen Stämme zu. Selbst wenn man diese aber bewirkt hätte, wird sie jedenfalls durch Wind, Schneebruch u. s. w. in kurzer Zeit wieder gestört werden. Allerdings läßt sie sich annähernd bewirken, aber in wenigen Fällen, die wir sofort andeuten wollen:

Möglichst gleichförmig vertheilen kann man das Oberholz da, wo überhaupt nur sehr wenig übergehalten werden soll, wo nur eine oder wenige Holzarten vorkommen, und wo man unter den zu Oberholz tauglichen Stämmen eine Auswahl hat. So z. B. bei geringem Boden, bei Holzarten, welche das Unterholz bilden müssen, aber keinen Schatten ertragen können, wie Weiden, Erlen,

Birken, Pappeln auf ihren eigenthümlichen Standorten, Eichen im Schälwald. In diesen Fällen wird man gewöhnlich auch mit wenigen Klassen sich begnügen müssen. Ferner da, wo das Oberholz hauptsächlich der Besamung wegen übergehalten wird. Hier ist die Vertheilung mit Rücksicht auf die Verbreitungsfähigkeit und auf die Menge des erzeugt werdenden Samens vorzunehmen, so z. B. bei Birken, deren Samen weit fliegt, viel weniger Stämme genügen, wie bei Buchen, daß ein starker Baum, welcher eine größere Menge Samen trägt, für mehrere geringe zählen kann. Ferner da, wo man auf Erziehung von Nutzholz entweder ganz verzichtet, oder dieselbe nur untergeordnet stattfinden soll, dagegen stärkeres Brennholz, aber ebenfalls in nicht sehr großer Masse gewünscht wird. Endlich da, wo das Oberholz zu Brennholz, das Unterholz aber zu Nutzholz dienen soll. Letzteres z. B. bei Hasel-Unterholz (Reife, Floßwieden ꝛc.) und Buchen-Oberholz.

Die gleichförmige muß dagegen der **zweckmäßigen** Vertheilung weichen: überall, wo es darauf ankommt, daß möglichst werthvolles Holz erzogen werden soll.

Die schönwüchsigen Stämme finden wir in den Waldungen, insbesondere in den weitaus meisten Mittelwaldungen, nicht immer da, wo wir sie gerne hätten, und wir müssen eben diese Zustände, die wir nun einmal nicht ändern können, hinnehmen, wie sie sind, wir müssen aus ihnen heraus darauf hinstreben, daß jedes Fleckchen Boden im Mittelwald auf die bestmöglichste Weise benutzt wird, ebendarum aber ist bei ungleicher Bonität von gleichförmiger Vertheilung keine Rede, während bei gleicher Bonität in den meisten Fällen der Uebergang zum Hochwald am rathsamsten ist. Vor allem sind die werthvollsten Holzarten und Sortimente zu berücksichtigen. Im Allgemeinen sind dieß Eichen, Rothulmen, Eschen und Nadelhölzer, in sehr gewerblichen Gegenden haben aber auch alle übrigen Holzarten, sobald sie in schönwüchsigen Stämmen vorkommen, jedenfalls einen höhern Werth, wie Brennholz, manche oft einen höhern, wie die erstgenannten Nutzhölzer. Hienach hat man sich zu achten. Kommen von diesen Holzarten also schönwüchsige, gesunde Stämme vor, die voraussichtlich bis zum nächsten Umtrieb aushalten und werthvoller zu werden versprechen, so bleiben sie unbedingt stehen, allein niemals so, daß sie sich gegenseitig drängen. Alle unterdrückten oder beherrschten Stämme werden unbedingt herausgehauen. Von letzterem wird nur dann

eine Ausnahme gemacht, wenn in schlank aufgewachsenen Horsten von Eichen und Rothulmen (seltener andern Holzarten) die zu Laßreiteln tauglichen Stämmchen ohne die Stütze der unterdrückten und beherrschten sich umbiegen würden. Aus obigem Satz wird aber weiter zu erkennen sein, daß wir das Oberholz nicht nur einzeln, sondern, wo jene Bedingungen zutreffen, auch in Gruppen und Horsten überzuhalten rathen, wobei aber jeder Stamm den nöthigen Wachsraum haben soll.

In diesen Gruppen und Horsten muß eine eigene Behandlung eintreten, die etwas von den gewöhnlichen Hochwaldregeln abweicht. Es ist nämlich im Mittelwald einmal das Längenwachsthum der Oberhölzer ein geringeres und ihre Astverbreitung eine größere, als wenn derselbe Baum im Hochwald erzogen wird. Beides aber ist ein Nachtheil, welchen man abzuwenden suchen muß, so weit es möglich ist. Es gibt zwei Mittel hiezu: Aufästung von frühester Jugend an, und mehr geschlossene Erziehung. Der ersteren können wir nur bedingt das Wort reden, denn bei der großen Menge der einzelnen Bäume und wegen der immer wiederkehrenden Wasserreißerbildung ist die Sache bei größerm Betrieb zu umständlich und zu kostspielig, abgesehen davon, daß sie auch nachtheilig sein kann. Dagegen halten für zweckmäßig, wenn in den Gruppen und Horsten der Laßreitel, und wenn nöthig auch noch der Oberständer, überhaupt so lange als das Längenwachsthum noch ein lebhaftes ist, ein so weit geschlossener Standort erhalten, daß hiedurch möglichster Längenwuchs und Schaftreinheit herbeigeführt, und die Bildung der Wasserreißer verhindert werden kann — wenigstens im Innern der Gruppe. Bei einzeln stehenden Stämmen mag dann, ebenso wie außen am Rande der Gruppen, die Aufastung angewendet werden. Ist dagegen der Längenwuchs einmal nahezu ausgebildet, dann handelt es sich um möglichste Stärkeausbildung des Stammes, jeder Stamm, der, obgleich noch nicht von andern überragt, doch im Wuchse zurückgeblieben ist, und nach dem Urtheil des Wirthschafters im Laufe der nächsten Umtriebszeit die andern in ihrer Ausbildung beeinträchtigen wird, und jeder Stamm, der den frühern Erwartungen hinsichtlich seines Wuchses nicht mehr entspricht, wird entfernt, so daß im ältern Oberholz niemals ein gegenseitiges Drängen stattfinden darf. Bei höherem Umtrieb werden daher

von Gruppen und Horsten jeweils nur einzelne Bäume oder kleinere lichte Gruppen übrig sein, diese werden aber auch die werthvollsten Bäume enthalten, welche man unter den obgewaltet habenden Umständen erziehen konnte.

Diese Gruppenbehandlung ist besonders für Eichen, Ulmen, überhaupt für langsam wachsende und solche Holzarten empfehlenswerth, deren Stamm im freien Stande, besonders in der Jugend leicht durch nachtheilige Einwirkungen verschiedener Art, so wie durch zu starke Aestverbreitung eine abnorme Bildung annimmt. Bei andern Holzarten, wie Birke, Esche, weiße Weide, Pappeln, Erlen ꝛc., deren Längenwuchs meist schon nahezu, so lange sie noch Unterholz sind, ausgebildet ist, ist dieser gruppenweise Stand nicht nur nicht nöthig, sondern er würde, weil sie sehr rasch ins Gedränge kommen, eher nachtheilig als nützlich wirken. Letzteres höchstens bei Laßreiteln und kurzem Umtrieb, wo man bald wieder abhelfen kann. Bei diesen Holzarten finden wir, wenn sie einen langen Umtrieb aushalten müssen, das Entgegengesetzte entstehen, nämlich hier bilden die ursprünglich einzeln übergehaltenen Stämme später Gruppen und Horste.

Holzarten, welche zwar für einzelne Gewerbe ꝛc. einen bedeutenden Werth, im Allgemeinen aber als Nutzholz nur einen beschränkten Absatz haben, genügt es einzeln überzuhalten, aber man soll sie auch überhalten, wo man ihrer bedarf. Aehnlich verhält es sich, wenn man Samenbäume zur Fortpflanzung des Unterholzes für zweckmäßig findet, bezüglich ihrer gleichförmigen Vertheilung wird sich auf das früher Gesagte bezogen.

Die klassenweise Erziehung des Oberholzes ist eine Sache, die gewöhnlich in den Büchern viel besser als im Walde berücksichtigt ist. Wir finden, abgesehen von Standorten, wo es der Boden nicht erlaubt, in der Regel eine oder die andere Klasse vorherrschen, besonders wo früher unordentlich gewirthschaftet wurde. Die ältere Theorie schrieb vor, daß die Altersklassen regelmäßig unter einander vertheilt werden, so daß also stets ein alter Baum, 3 Hauptbäume, 10 angehende Bäume, 20 Oberständer und 40 Laßreitel um sich herumstehen habe. Im Walde wird dieß aber niemals zu finden sein, selbst wenn schon lange darauf hingewirkt worden wäre. Das ist aber gerade gut, weil man sonst lauter kurzschäftige Stämme mit abgewölb-

ten Kronen bei den Holzarten finden würde, welche die werthvollsten sind. Meistens findet man übrigens die jüngern Oberholzklassen in richtigerm Verhältniß als die ältern, unter diesen ist leider nicht selten früher aus unverständiger Anwendung der Lehre von der gleichförmigen Vertheilung übermäßig aufgeräumt worden.

Betrachten wir einen Mittelwaldschlag, der verschiedene Altersklassen enthält, und so eben nach richtigen Grundsätzen gestellt worden ist. Wir finden hier einzelne oder in kleinen Gruppen stehende ältere Bäume. Unter ihrem Schirmdruck finden wir keine andere Klasse von Oberholz, sie hätte ja nicht aufkommen können, dagegen finden wir Pflanzen, welche von abgefallenem oder gesätem Samen herrühren oder gesetzt wurden. In beiden letztern Fällen werden es schattenertragende sein. Außerhalb der Schirmfläche dieser ältern Bäume sehen wir nicht selten ihre Kinder als Laßreitel oder Oberständer, welche von dem bei frühern Verjüngungen aufgekeimten Samen, wovon die Pflanzen vielleicht einige Jahre vor dem Hieb entstanden sind und sich erhalten haben, herrühren. Ist der Stand gruppenweise nothwendig, so finden wir dieß auch bei Laßreiteln und Oberständern ausgeführt, andernfalls hat man aus den vorkommenden Gruppen die schönsten Stämme nur belassen, hat diese zwar annähernd gleichförmig, aber nirgends ängstlich hierwegen, vertheilt. Wir werden aber immer finden, daß die jüngern Oberhölzer partienweise beisammen sind, und nur selten zwischen ältern, gewissermaßen eingeklemmt stehen. Es ist dieß auch ganz natürlich. Wo ein alter Baum stand, werden wir auf seiner Stelle im nächsten Umtrieb nur Unterholz, im zweiten nur Laßreitel, im dritten Oberständer u. s. w. finden, und da dieß auf allen Stellen des Schlages gleich ist, so versteht sich das Obige von selber. Hieraus wird nun, wenn man noch die vielen zufälligen Abgänge in Anschlag bringt, welche trotz aller Vorsicht nicht zu verhindern sind, folgen, daß bei einem nicht ganz geringen Oberholzstand, auch die Altersklassen unregelmäßig vertheilt sind. Damit aber nie zu ausgedehnte Unterholzflächen entstehen, ist es zweckmäßig, wo es nur angeht, für Vertretung der verschiedenen Altersklassen zu sorgen, aber dieses Streben darf nicht so weit gehen, daß man, um jüngern Klassen, seien sie auch verhältnißmäßig noch so wenig vertreten, Platz zu machen, schönwüchsige, ältere Oberhölzer vor der Zeit ihrer höchsten Nutzbarkeit weghaue.

d. Die Menge des Oberholzes. In früherer Zeit war man hierin durchaus nicht ängstlich, dann aber fiel es den Gelehrten

ein, durch eine Menge Rechenexempel den Beweis zu führen, daß dieß nachtheilig sei, und Manche hatten nun nichts Eiligeres zu thun, als die alten Vorräthe herunter zu hauen, wodurch sie sich als Männer der Wissenschaft zeigen konnten, nicht selten auch sonst sich angenehm machten, oft sowohl nach oben, wie nach unten. Vertheilung und Menge stehen in einem gewissen, wenn auch nicht geraden Verhältniß, denn man kann Gruppen und Horste und doch nicht viel Oberholz haben.

Daß Standort, Holzart, Schönwüchsigkeit und Gesundheit die Menge des Oberholzes bedingen, geht aus dem bisher Gesagten hervor, allein außerdem kommen in Betracht: das Materialkapital, die Ansprüche des Waldeigenthümers und der Schutz der Schlagstellung.

Wo der Mittelwald erst aus dem Niederwald, oder einem jungen Hochwald hervorgehen soll, können zwar zahlreiche Laßreitel vorhanden, aber die Masse wird eine geringe sein. Sie wird um so größer, je mehr Klassen herangezogen werden, sie kann gleich im Anfang eine bedeutende sein, wenn der Uebergang aus einem schon ältern Hochwald oder aus dem Fehmelbetrieb statt gefunden hat.

Was die Ansprüche des Waldeigenthümers betrifft, können solche dreifacher Art sein:

Wenn der Waldeigenthümer danach strebt, seinen Wald möglichst vollkommen zu bewirthschaften, so daß ohne ängstliche Berechnung nur auf möglichst werthvolles Holz gesehen wird, so kommt es auf die Menge nicht an, man läßt stehen, was der Boden tragen kann und überall, wo der Standort es gestattet, wird dann das Unterholz zum bloßen Bodenschutzholz herabsinken. Man läßt alles in gutem Gedeihen befindliche, noch nicht völlig reife Holz,* in der Stellung stehen, daß es sich möglichst ausbilden kann*.

* Diese Stellung ist von der im Hochwald sehr wesentlich verschieden. Dort kommt es vor Allem darauf an, daß der Schluß erhalten wird, zu welchem Zweck nicht nur viele, blos zu Brennholz geeignete, sondern selbst schadhafte Stamme stehen bleiben müssen, und der Wachsraum der bessern wenig erweitert werden kann. Hier aber ist letzteres in weit größerm Maße möglich, wird nur schönwüchsiges Holz übergehalten, dasjenige was die verlangten Eigenschaften nicht hat, kann in kurzen Zeiträumen weggenommen und jede Lücke mit Unterholz besetzt werden, was, wenn es auch der andern Oberhölzer wegen nicht freudig wächst, doch vor förmlicher Verkrüppelung durch öftern Abtrieb bewahrt wird. Der oft gehörte Vorwurf, daß obige Wirthschaft ein Hochwald im Niederwald sei, ist also nicht stichhaltig.

Wenn dagegen der Mittelwaldbetrieb mehr des nach und nach aufgezehrten Materialkapitals wegen entstanden, und der Waldbesitzer in der Lage ist, darauf sehen zu müssen, daß er den Abgabesatz, welchen der Wald erträgt, vollständig erhalte, dann ist die Aufgabe allerdings schwieriger, doch wird hier durch zahlreiches Ueberhalten schwächerer Stämme, deren Masse so unbedeutend ist, daß sie kaum gefühlt wird, ein vermehrtes Materialkapital ohne Opfer sich ergeben und ein Uebergang zu bessern Zuständen, unmerklich für den Nichteingeweihten, erfolgen. Man wird sich auch so viel Einfluß zu erwerben wissen, daß man stets besonders schöne Stämme retten kann. Die Mehrzahl der Waldeigenthümer wird zwischen der vorigen und der letztern Klasse stehen, somit der Forstmann meistens in der Lage sein, dem Guten sich zu nähern, wenn er auch das Bessere vorerst nicht erreichen kann. Sind einmal nur die ersten Schläge besser bedacht, so haben die Eigenthümer selber ihre Freude daran, und nicht selten muß man dann wehren, wo man vorher treiben mußte.

Da aber, wo der Eigenthümer durch verrückte Berechnungen über den Nachtheil des Oberholzes aufgehetzt ist, oder wo er mit heißhungriger Geldgier jeden Stamm ohne alle Rücksicht niederhaut, der mehr gilt, als der gewöhnliche Brennholzpreis beträgt, und wo dem widerstrebenden Forstmann keine gesetzliche Abwehr zu Gebote steht, da hört freilich Alles auf, da ist dasselbe Verhältniß, wie zwischen Jagd und Jagdschinderei, und wer dabei mithilft, sinkt zum Waldschinder herab, es sei denn, daß unabwendbare Noth vorhanden sei, in welchem Fall es natürlich gerechtfertigt erscheint, lieber die Bäume zu hauen, als das Gut zu verlieren, denn „das beste Pfand ist dasjenige, welches seinen Herrn löst".

Zum Schutz der Schlagstellung ist es häufig der Fall, daß man da, wo die Lage sehr exponirt ist, besonders an den äußern Waldgrenzen, das Oberholz weit dichter stellt, also eine Art Mantel 150—200 Schritte breit, nach innen in abnehmender Dichtigkeit bildet, und oft Holzarten und Stämme stehen läßt, welche sonst übergangen würden. Letzteres kommt mitunter auch in einzelnen Fällen im Innern des Bestandes vor, wo einzelne, besonders werthvolle Laßreitel oft nur dadurch erhalten werden, daß man stützende Stämmchen aus dem Unterholze neben ihnen stehen läßt. Ueberhaupt ist eine Art Waldgärtnerei mit dem Mittelwald unzertrennlich, die mit Maas und Ziel selbst im Großen auszuführen ist, weil ein Jahresschlag nur in den ersten Jahren ihrer bedarf. An Rändern, wo der Wind das Laub verweht, ist es oft gut, wenn etwa 2 Jahre lang ein Mantel von Unterholz stehen bleibt, bis die Stockausschläge es im Schlage festhalten.

Das Anweisen und die Fällung haben im Mittelwald manches Eigenthümliche, allein nach unserer Ansicht gehört dieß in die Lehre von der Forstbenutzung und vom Forstschutz. Wir wollen hier nur so viel bemerken, daß starke Oberhölzer vor der Fällung entästet werden müssen, sobald Laßreitel oder anderes Oberholz durch den Fall beschädigt werden könnte, und besondere Vorsicht ist beim Ausgraben nöthig. Nach der Schlagstellung ist ein Aufästen des Oberholzes, so weit es ohne Nachtheil für dieses geschehen kann, alsbald, oder längstens im zweiten Jahr vorzunehmen. Wo man Mittel und Arbeiter hat, dürfte ein öfteres vorsichtiges Aufästen, und Wegnahme der Wasserreißer sehr zu empfehlen sein, an solchen Orten wird der Holzerlös die Kosten meistens decken.

Nach der Schlagstellung wird die künstliche Ausbesserung vielfach in Anspruch genommen werden müssen, besonders wenn Ober- und Unterholz von verschiedener Art sind, allein sehr oft wird auch ganz unnöthigerweise kultivirt, was zum Theil aber seine Entschuldigung darin findet, daß die Stockausschläge die Samenpflanzen, wenn diese nicht früh aufgehen und schnellwüchsig sind, verdämmen, und man daher, womöglich unmittelbar nach dem Hieb auch die Ausbesserungen vornimmt, besonders wenn das Unterholz schnellwüchsig ist, und die Holzart keine Beschattung ertragen kann. Das Vorhandensein ausschlagfähiger Stöcke in gehöriger Anzahl, und von den richtigen Holzarten, das Vermögen der letztern, Wurzelbrut zu treiben, so wie die natürliche Besamung, können unter Umständen jede Kultur überflüssig oder wenigstens dieselbe nur theilweise nöthig machen. Birken, Aspen, Sahlweiden, Weißerlen, werden in der Regel ohne Kultur zum Vorschein kommen. Hainbuchen und Maßholder werden sich meist natürlich ansamen, etwas seltener Rothbuche, weiße Weide, Kirschbaum und Wildobstbäume. Eschen, Ulmen, Eichen, Ahorn und Nadelhölzer kommen zwar in vielen Standorten ebenfalls durch natürliche Besamung häufig, bedürfen aber oft auch künstlichen Anbaues. In vielen Gegenden besorgt der Holzhäher den Anbau der Eiche in genügender Menge. Da jedoch, wo der Boden naß, zur Versilzung geneigt, verhärtet und verwildert ist, so wie da, wo die Grasnutzung schon im ersten und zweiten Jahr stattfindet (sie ist oft so werthvoll, daß sie die Kosten der deßwegen nöthigen Auspflanzung reichlich deckt), endlich da, wo die Holzartenmischung überhaupt, oder zwischen Ober- und Unterholz nicht die richtige ist, wird die Kultur nöthig werden.

Sie kann geschehen: Durch Vorsaat, besonders bei Holzarten, deren Samen überliegt. Die Esche, deren junge Pflanzen 4—6 Jahre

im Stangenholz aushalten können, eignet sich besonders dazu, die Hainbuche dagegen will bald Licht haben, und wird 1—2 Jahre vor dem Hieb am besten angesäet. Buchen (Weißtannen und Fichten, wenn man sie anbauen will, ebenso) können ebenfalls — besonders wenn die Beschattung nicht zu stark ist — vorgesäet werden, je nach Umständen 2—5 Jahre.

Die Saat nach dem Abtrieb ist schon weniger sicher, doch gelingt sie an richtig gewählten Orten auch öfters mit allen Holzarten. Auf Stocklöchern besonders dann, wenn der Boden etwas eingestampft oder stark beregnet wurde, so daß er sich bereits gesetzt hat.

Die Pflanzung ist in den meisten Fällen am sichersten. Möglichst starke Pflanzen sind, besonders bei schnellwüchsigem Unterholz und starkem Grasfilz und bei der Waldgräserei nöthig. Die Heisterpflanzung wird häufig angemessen sein, besonders auch mit Rücksicht auf Wild und Weidevieh. Stecklinge, und wo Ueberschwemmungen häufig, Setzstangen werden in manchen Oertlichkeiten bei Pappeln und Weiden gute Dienste leisten.

Selbst Ableger können unter gewissen Umständen zu empfehlen sein.

In jeder einzelnen Oertlichkeit muß der Forstmann diejenige Methode auszumitteln wissen, welche die zweckmäßigste, was heutigen Tages viel leichter ist, wie früher, da überall theils gelungene, theils mißlungene Versuche zu sehen sein werden.

Daß man mit der Pflanzung insbesondere überall so weit von den ausschlagfähigen Stöcken entfernt bleibt, als nöthig ist, damit die Pflanzen nicht alsbald überwachsen werden, versteht sich von selbst. Mit Ausnahme größerer Blösen ist auch in der Regel von keinem Verband die Rede. Man bleibt gewöhnlich 6—8 Fuß und mehr von Stöcken und Stämmen entfernt, und setzt dann lieber die Pflanzen etwas enger, z. B. 3—4 Fuß von einander entfernt, oft gruppenweise. Sind die Stöcke nicht über 8—10 Fuß entfernt, dann ist eine Kultur des Schlusses wegen nicht nöthig, denn auf diese Entfernung schließen sich die Ausschläge bald.

Die Bestandespflege ist bei der ungemeinen Verschiedenheit der Standorte und der Holzarten eine sehr verschiedene, so daß sich nur wenige Fingerzeige geben lassen, wenn man nicht allzuweitläufig sein will.

Wo natürliche oder künstliche Besamung oder der Satz kleinerer Pflanzen stattgefunden hat, wird es je nach der Schnellwüchsigkeit der Loden (also je nach Standort und Holzart) frühzeitig nöthig, die am Boden hinkriechenden Loden wegzuschneiden, und überhaupt

Einstutzungen zu machen, wenn man von der Kultur den vollen Erfolg haben will. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, daß dies absolut überall nothwendig wäre, denn die Mittel und die Größe des Waldes erlauben es nicht immer.

Auf manchen Standorten, besonders auf den höheren Schlammablagerungen in der Nähe größerer Flüsse, dann auf Lehm, Kalk ꝛc. wächst bald nach dem Hieb eine ungemeine Menge von Sträuchern aller Art, besonders Hartriegel, Schneeball, Dornen u. s. w., welche gewöhnlich die Kernpflanzen gänzlich überwachsen, dabei aber den Boden sehr erfrischen und verbessern. Ihr Ausschneiden ist meistens nicht nöthig, denn die Kernpflanzen drängen sich erfahrungsmäßig unter ihnen durch und überwachsen sie schließlich — *falls ihrer von Anfang an genug vorhanden waren* — ganz sicher. Kann man dann dieses Strauchholz, wie z. B. am Rhein zu Faschinen, absetzen, so wird dasselbe in 8—10jährigem, oder wenn die Pflanzen geringer und durch die starke Streckung, zu der sie genöthigt waren, sehr schwankend geworden und leicht dem Umbiegen ausgesetzt sind, in 12—15jährigem Alter herausgehauen. Jede dabei sich zeigende Lücke wird mit starken Heistern einer schnellwüchsigen Holzart, z. B. Eschen und Pappeln, besonders Pyramidenpappeln, ausgepflanzt, und die sich nach und nach umbiegenden Stämmchen werden theils nach Aufbereitung des Gehölzes, theils im nächsten Winter abgehauen, was auf den Wuchs der bleibenden Loden vortheilhaft einwirkt. Gewöhnlich kommen die Sträucher alsbald wieder, wenn schon durch die Beschirmung zurückgebracht, allein nach 5—10 Jahren kann ein zweiter und vielleicht später ein dritter Aushieb, allerdings bedeutend weniger Masse abwerfend, stattfinden, wobei immer auch die unterdrückten Loden mitgenommen werden. Selbst beim zweiten Aushieb kann noch hie und da eine Lücke durch starke Heister ausgepflanzt werden. Bei dieser Gelegenheit wird auch, wo schädliche Schlinggewächse, wie die *wilde Rebe* und die *Waldrebe* (Clematis vitalba) vorkommen, die oft auf großen Flächen das Unterholz ganz überlagern, deren Vertilgung dadurch bewirkt, daß man die Wurzelstöcke ausreutet, oder in Dickichten die rankenden Stämmchen über der Wurzel abschneiden läßt, worauf sie abdürren. Sie wegzunehmen macht viele Mühe oder auch Schaden, wo man sie zu Wieden benutzen will, kann es geschehen. Wird diese Operation ein oder zweimal wiederholt, so kommen sie nicht mehr auf, da die später erfolgende Beschattung ihnen nachtheilig ist. Der *Epheu* überspinnt oft Oberhölzer und hindert sie sehr in der Ausbildung. Wenn man über dem Wurzelstock ein Stück von etwa 1 Fuß Länge durchhaut

und wegnimmt, stirbt der obere Theil ab. Der, besonders stärkern Pflanzen, durch seine Umrankung schädliche wilde Hopfen wird, wenn man ihn vertilgen will, im Mai abgeschnitten und hängen gelassen, oder noch früher zu Futter gerupft, wenn er aus dem Boden kommt.

In andern Lokalitäten können Weichlaubholzaushiebe, Aushiebe von mit aufgewachsenen Schutzhölzern ꝛc. auf die bereits früher beschriebene Weise stattfinden. Der Zeitpunkt, wann, hängt von den Umständen ab.

Wieder an andern Orten können eigentliche Durchforstungen vorgenommen werden, doch müssen dabei die unterdrückten Stämmchen in dem Fall verschont werden, wenn es Kernpflanzen und wenn sie fähig sind, bis zur Verjüngung auszuhalten, denn von ihnen erhält man oft gerade die besten Ausschläge, und auf ihnen beruht oft die Hoffnung für den künftigen Bestand. Besonders sind es die schattenertragenden Buchen, Eschen, selbst Eichen, Ahorn, Hainbuchen, überhaupt alle Stämmchen, die erst vor kurzer Zeit überwachsen wurden.

§. 68.

Fehmelwirthschaft.

Sie ist die ursprünglichste, also die älteste Betriebsweise, und war ganz in der Ordnung, so lange die Waldungen von der Größe und in dem Zustande waren, daß sie die Ansprüche der Bevölkerung in vollem Maße befriedigen konnten. Ganz besonders erhielt sich diese Betriebsart überall in entlegenern Waldungen, oder an solchen Orten, welche schwer zugänglich waren oder nur geringwüchsiges Holz lieferten, dahin begab man sich nur, um solche Sortimente zu holen, welche man an nähern, bequemern Orten nicht mehr finden konnte. Im letztgenannten Fall benutzte man gewöhnlich nur die Sortimente, welche eine gewisse Stärke erreicht hatten, kümmerte sich dagegen um alles andere Holz wenig oder nichts, höchstens wurden fromme Wünsche für dasselbe geäußert, und Befürchtungen ausgesprochen für die Fortdauer solcher Waldungen, die wir in alten Schriften häufig verzeichnet finden. Doch wurden auch manchmal Vorschriften zu schonlicher Behandlung gegeben — wie die alten Waldordnungen zeigen — und häufig solche auch aufrecht erhalten. Letzteres wohl am frühesten, durch Schaden belehrt da, wo derartige Waldungen die Bestimmung hatten, zum Schutz von Naturereignissen oder feindlichen Einfällen zu dienen. Bekannt sind in dieser Beziehung besonders die Bannwälder in den

Hochgebirgen, und die sogenannten Landwehren oder Landhage in vielen Gegenden Deutschlands, die zum Theil bis in die neueste Zeit im Staatsbesitz sich erhalten haben, weit entfernt von allen andern Staatsgütern.

Die in den deutschen Wäldern so hochwichtige Mastnutzung hat ebenfalls das ihrige beigetragen, diese Betriebsart zu erhalten, denn so lange die Bäume in diesem Sinne zu den „fruchtbaren" gehörten, war ihr Hieb meist bei schwerer Strafe verboten, und wurde der Bedarf vorzugsweise von abgängigen oder „unfruchtbaren" Bäumen, d. h. solchen, welche keine für die Mast wichtigen Früchte trugen, gedeckt.

Als der Holzhandel anfing sich zu entwickeln, namentlich der Nutzholzhandel in die Ferne, wurden bestimmte Sortimente gang und gäbe, es wurden also diese vorzugsweise dem Walde entnommen, und das vorkommende, noch nicht soweit erstarkte Holz, wurde bis dahin geschont, wo es diese Stärke erreichte. Selbst bis auf die — örtlich nothwendigen — Bauholzsortimente erstreckte sich dies in vielen Gegenden, und heute noch hat die Sortimentswirthschaft ihre Berechtigung in ausgedehnten Waldungen.

Die Besitzer von Privatwaldungen, oft anderswoher in ihrem Brennbedarf gedeckt, suchten die Sortimente zu erziehen, welche ihnen zur Erhaltung ihrer Gebäulichkeiten, zur Landwirthschaft, oder einem andern Gewerbe nothwendig waren, und ihr Streben ging dahin, sie nicht nur für's Laufende, sondern auch für außerordentliche Fälle in Bereitschaft zu haben, wie z. B. für Brandfälle, sonst Neubauten ꝛc. Aber auch als Kapitalanlagen, auf die man in Nothfällen, oder dann greifen konnte, wenn es sich um Zahlungen irgend einer Art handelte, namentlich Herauszahlungen an Geschwister bei Gutsübernahmen, bei Aussteuern u. s. w. spielten diese Holzvorräthe eine wichtige Rolle, sie dienten und dienen heute noch, um die Wohlhabenheit des Besitzers zu manifestiren, dessen Kredit so lange ein allgemeiner ist, als er Holz im Walde hat, und gewöhnlich mit dem Holzvorrath in direktem Verhältniß steht.

Endlich war diese Betriebsweise da nothwendig, wo man auf die Verschönerung einer Gegend, einer Stadt, eines Schlosses ꝛc. sah, schon seit Jahrhunderten kommen derartige Anlagen vor, und werden jetzt allenthalben, wo der Sinn für's Schöne weit mehr verbreitet ist als früher, auf's Pfleglichste behandelt; für sie ist dieser Betrieb der einzig richtige.

Alle die Bedingungen, welche denselben früher veranlaßten, sind

heute noch vorhanden, allerdings zum Theil nicht mehr in der Ausdehnung wie früher, dagegen durch die Fortschritte der Forstwissenschaft schärfer begrenzt und richtiger erkannt, und demgemäß ist der alte ungeregelte Fehmelbetrieb in dünnbevölkerte Gegenden mitten im Urwalde, oder in, dem Zustand desselben sich nähernde Waldungen verwiesen, wo das Holz seiner Häufigkeit wegen wenig Werth hat und Niemand um dessen Anzucht sich kümmert.

Allerdings treffen wir heute noch Waldungen, wo die Behandlung der des ungeregelten Fehmelwaldes anscheinend sehr nahe kommt, allein wenn man die Sache näher untersucht, wird man auf solche Waldungen gewisse Grundsätze angewendet finden, welche nicht auf die Benutzung der Produkte allein, sondern auch, und zwar oft vorzugsweise, auf andere Verhältnisse Bezug haben. Gerade aber diese Anwendung von, auf Wissenschaft und Erfahrung beruhenden Grundsätzen in verschiedener Richtung, und zur Erreichung bestimmter Zwecke, stempelt eine Waldbehandlung zur rationellen, und eine solche ist der geordnete Fehmelbetrieb*.

* Beim Entstehen der Forstwissenschaft war ein sehr großer Theil der vorhandenen Waldungen noch im ungeordneten Fehmelbetrieb, und bei der, im Verhältniß zu dieser Betriebsart, viel zu sehr herangewachsenen Bevölkerung und deren Ansprüchen großentheils verwüstet worden. Die ersten Lehrer der Forstwissenschaft, sowie die ersten wissenschaftlich gebildeten Forstwirthe, wirkten in Verhältnissen, wo der Fehmelbetrieb nicht absolut geboten, oder wenn — er es nur auf so unbedeutenden Stellen war, daß diese gegenüber den andern Flächen verschwanden. (Vorzugsweise in Nord- und Mitteldeutschland entstand die Forstwissenschaft, die süddeutschen Hochgebirge, in welchen die Fehmelwirthschaft theilweise viel nöthiger ist, wie dort, blieben lange von ihr abgeschlossen.)

Es war nun ganz natürlich, daß jene Männer in dem Fehmelwaldbetrieb ein Hauptbinderniß der Anwendung ihrer Grundsätze sahen, mit allen Waffen ihres Geistes gegen ihn operirten, und mit all' ihrem Einfluß auf seine Beseitigung drangen. Alle Welt erhob sich gegen denselben und es hatte den Anschein, als ob er ganz und gar verdrängt werden sollte. Nur schüchtern verlautete hie und da eine Stimme zu seinen Gunsten, unter Hinweisung auf gewisse örtliche Verhältnisse. Diese — zum Theil bereits aus den Gebirgen Süddeutschlands ertönenden Hülferufe für den Verfolgten, von dem man nachwies, daß er noch der Besserung fähig sei, zogen die Aufmerksamkeit einsichtsvoller Forstwirthe auf sich, man nahm ihn unter der Bedingung, daß er, wenn er sich in gewisse Ordnungen fügen wolle, einige Ruheplätzchen erhalten solle, wieder zu Gnaden auf. Und siehe da, er hat sich gehalten, er war dankbar, und bereits hat man ihm vergönnt, seine Verbannungsorte zu verlassen, ja man führt ihn als wohlgebildeten Gesellschafter in seine alte Heimath, nachdem er seine Untugenden abgelegt, wieder ein. (Waldrechter, verlängerte Verjüngungszeiträume, Nutzholzwirthschaft in Mittelwaldungen ꝛc.)

Wir können den Fehmelbetrieb — wir unterstellen für das

Folgende den geordneten, da der ungeordnete nicht Gegenstand waldbaulicher Regeln sein kann — in zwei Abtheilungen bringen: die erste umfaßt die Fälle, wo der Holzertrag mehr oder minder Nebensache, der zweite dagegen die, wo er Hauptsache ist. Beide können oft in eine zusammenfallen *.

* Sehr bemerkenswerth ist, daß der Fehmelbetrieb der ersten Abtheilung vorzugsweise an den entgegengesetzten Grenzen der Forstwirthschaft, an den Grenzen der Baumregion in der Höhe, wie nach der Tiefe (Meeresküste, Flugsand, Felspartien, exponirte Hochlagen u. s. w.) auftritt, den Vorposten, ja selbst das enfant perdu derselben bildet. Wir können dieses Gleichniß noch da anwenden, wo die Forstwirthschaft im zersplitterten Grundbesitz ihre Endpunkte findet (kleine Privatwäldchen, Feldholzzucht ꝛc.), und selbst da, wo sie in die höchste Stufe der Bodenkultur — in die Gärtnerei — verläuft (Parke, öffentliche Anlagen).

Die erste Abtheilung hat den Zweck, den Boden selbst, oder einen rückwärts liegenden Wald, oder die Gegend überhaupt vor nachtheiligen Einwirkungen zu sichern. Nicht immer, aber doch häufig sind diese Zwecke vereinigt auf einer Fläche, da die Mittel dieselben sind, fassen wir sie zusammen. Hieher gehören:

a. Steile, wenig zugängliche Felshalden oder Geröllparthien, welche nur an einzelnen tauglichen Stellen Holzwuchs gestatten, dagegen jede Kultur entweder nahezu ganz unmöglich, oder sie nur mit solchen Mitteln ausführbar machen, welche in Bezug auf den Holzertrag viel zu kostbar wären. Bleiben sie immer gehörig bewaldet, so wird stets so viel Samen von den Bäumen über die Fläche verbreitet, daß innerhalb einer gewissen Zeit auf jedes Fleckchen wenigstens ein oder mehrere Körner fallen, und allenthalben, wo es möglich ist, keimen und fortwachsen. Auf einer solchen Fläche kann daher bei derart vorsichtigem Hieb, daß nur immer bei vorhandenem Nachwuchs, gewissermaßen aus demselben heraus gehauen wird, eine Bewaldung ziemlich sichergestellt werden. Der Hieb trifft vor allen andern abgängige und solche Stämme, welche ihres Alters wegen, wenn sie auch noch gesund sind, keinen Samen mehr tragen, dann alle, die im Nachwuchs stehend ihre Umtriebszeit erreicht haben. Zwischennutzungen werden hier in der Regel wegen Mangel an Absatz nicht vorgenommen, und das abfallende Reisholz, faules Holz u. dgl. wird auf Ort und Stelle liegen gelassen, um den Boden zu verbessern, indem man sorgt, daß es nicht auf vorhandene Pflanzen zu liegen kommt. Ganz besonders wichtig ist namentlich in Rollsteinparthien die Erhaltung einer schützenden Moosdecke, der Forstunkräuter, wo solche vorkommen ꝛc.

b. Sehr steile Halden mit auf Felsen, überhaupt auf undurchlassendem Untergrund ruhendem, gewissermaßen angeklebtem, oder sonst seiner

Lockerheit wegen leicht abrutschbarem Boden. Hier können, wenn der Boden mit Feuchtigkeit übermäßig durchdrungen ist, oft große Flächen in Bewegung kommen, theils oben, theils unten, und sammt allem Holz abrutschen, wodurch dann in der Thalsohle Dämme entstehen, hinter welchen das Wasser sich staut, entweder — wenn sein Druck der Festigkeit des Erdsturzes überlegen ist, denselben durchbrechend und oft furchtbare Verwüstungen anrichtend, oder hinter demselben einen Teich oder See bildend, der kulturfähige Flächen bedeckt, und noch weit aufwärts den Grund zur Vermoorung, Versumpfung und Versauerung legt. In hinreichend mildem Klima kann Niederwald, oder besser Mittelwaldbetrieb in der Art stattfinden, daß auf den weniger gefährlichen Stellen Oberholz übergehalten wird, in hiefür nicht geeigneten Lagen, oder in der Region der Nadelhölzer aber ist ein Fehmelwald von ähnlicher Bestandesform nothwendig. Hier wird man an gefährlichen Orten, hauptsächlich wenn Strauchwuchs vorkommt, oder die Alpenerle, die Latsche sich zeigt, diese erhalten, aber auf sehr hochstämmige Bäume anderer Holzarten verzichten, weil diese vom Winde geworfen, oft große Wulzen veranlassen, in und hinter welchen das Wasser sich sammelt, und durch welche der erste Anstoß zur Abschwemmung gegeben wird. An den hie und da vorkommenden, klüftigen Felsen, an minder steilen, oder überhaupt weniger Besorgniß veranlassenden Stellen, werden dagegen die Bäume die vortheilhafteste Umtriebszeit erreichen, und auf letztern Orten werden Gruppen und Horste völlig regelrecht verjüngt werden können. Zwischennutzungshiebe sind bedingt anwendbar, Kulturen auf entstehenden Lücken und Blösen sehr empfehlenswerth, Arbeiten zur Befestigung des Bodens, Ableiten des überschüssigen Wassers, Anstalten zur Ausbringung des Holzes mit möglichster Bodenschonung, wenn es nur immer angeht, nothwendig. Weganlagen in einer solchen Halde können, wenn sie einigermaßen in den Boden einschneiden, sehr gefährlich werden. Wir berühren diese Maßregeln hier nur, ihre nähere Auseinandersetzung gehört der Lehre vom Forstschutz an.

c. In allen der Baumregion nahen Hochlagen finden wir den geschlossenen Wald nach oben hin, und besonders auch auf allen Spitzen und Kämmen, oder scharfen Rücken, Vorsprüngen ꝛc. lichtstehender, lückiger werdend, nur noch einzelne Bäume vorschiebend, und endlich in kümmerlich verkrüppeltem Gestrüppe ersterbend. So wie der volle Schluß aufhört, ändert sich das Wachsthum rasch, Länge und Dicke schrumpfen gewissermaßen ein, Gipfel und Zweige von allen Stürmen gepeitscht, vom Schnee zerbrochen, vom Blitze zerrissen, Stämme in allen Graden des Absterbens, stehenden und liegenden Gerippen gleich,

bieten einen eigenthümlichen Anblick, der mit nichts Aehnlichem sich vergleichen läßt. Gewöhnlich erstreckt sich dieser oberste Gürtel, vom Aufhören des geschlossenen Waldes bis zum Aufhören des Holzwuchses, auf 500 bis 1000 Fuß Höhe und etwa ½ bis 1 Stunde Wegs Entfernung, bald mehr, bald weniger. In minder hohem Gebirge ist der Gürtel schmaler, und sind oft nur die höchsten Kuppen unbewaldet, theils mit Gestrüpp bedeckt, theils, besonders bei sanft verflächten Kuppen, sorgfältig gereinigt und als Weidfläche bis an den geschlossenen Wald hergerichtet. Mit Ausnahme der Alpenländer kommen in Deutschland nur wenige Flächen vor, welche oberhalb der Baumregion liegen, jedenfalls nicht hoch über derselben, und sogar über diese scheint früher, wie zum Theil noch vorhandene Ueberbleibsel beweisen, wenigstens gruppenweise und einzeln der Holzwuchs sich erstreckt zu haben, was sich auch daran erkennen läßt, daß der geschlossene Wald bis nahe an sie hinreicht. Je kahler, steiler, höher und massenhafter aber die, oberhalb der Waldregion liegende Fläche ist, um so mehr Gefahr ist für die tiefer liegenden Flächen zu fürchten, und kommt hiezu noch eine bedeutende Beweidung, so wird der geschlossene Wald immer mehr abwärts gedrängt. Zürbelkiefern, Latschen, Fichten und Lärchen, sowie Vogelbeeren, Birkengestrüpp und Alpenerlen bilden, mit Unterstand von Heidelbeerarten und Alpenrosen, die oberste Waldregion der Alpenländer, Krummholzkiefern, Fichten, Vogelbeer und Birken, mit Heidelbeer- und Heidenarten die in den andern höhern Gebirgen Deutschlands. In den Alpenhöhen ist gewöhnlich der über der Baumregion vorkommende Boden, so weit er zugängig ist und noch Pflanzen hervorbringt, zu schätzbarer Weide benutzt, leider aber sind diese Weiden, obwohl in manchen Ländern die Viehzahl beschränkt ist, welche aufgetrieben werden darf, meistens mit Vieh so überstellt, daß dieses in dem obersten Waldgürtel das Aufkommen von nachwachsendem Holze sehr verhindert. Wir finden viele Stellen, wo trotz der günstigen Umstände für die Ansamung, weit und breit keine Pflanze zu sehen ist.

Erfahrungsmäßig verlieren die Weiden, je kahler sie werden, und je mehr die Waldregion herabgedrückt wird, um so mehr Werth, hauptsächlich durch die vermehrten Abschwemmungen, und ebenso bedarf die Sennerei des Bau- und Brennholzes in nächster Nähe der Hütten, sowie bald da, bald dort Holz zu Verzäunungen der Abgründe, der etwaigen Gehege u. dgl., jedenfalls kann dasselbe von oben eher als von unten dahin gebracht werden, des von dorther leichtern Transports wegen. Ebenso muß das Vieh bei stürmischer Witterung und übermäßiger Hitze bewaldete Zufluchtsorte, sogenannte Stellen haben.

Werden alle diese Umstände gewürdigt, so wird die Nothwendigkeit des Fehmelbetriebs mit vielerlei Rücksichten auf die einzelnen Vorkommnisse Jedermann einleuchten. Gerade aber diese Vorkommnisse lassen sich in einem Lehrbuch nicht sämmtlich aufzählen, jedenfalls lassen sich keine durchweg anwendbaren Regeln geben, hier muß, wenn irgendwo, der Wirthschafter selbst denken, und die wissenschaftlichen Sätze auf jeden einzelnen Fall mit den Ermäßigungen anwenden, welche für denselben nothwendig erscheinen. Wir wollen versuchen, wenigstens die Sache im Groben auszuarbeiten:

Es gibt Fälle, wo man sich lediglich auf Forstschutzmaßregeln beschränkt und wirthschaftliche gar nicht vorkommen, weil man entweder die bereits mehrfach besprochenen Gefahren des Abschwemmens, des Schneeschubs, der Lawinen ꝛc. befürchtet, weil man die stete Beweidung vorerst nicht hindern, also auch keine Hoffnung auf natürliche Fortpflanzung des Waldes haben kann, und endlich, weil man aus Mangel an Wegen und sonstigen Transportanstalten, deren Herrichtung der niedere Holzpreis nicht verlohnen würde, auf die Holznutzung verzichtet. Man läßt also das Holz geradezu verfaulen oder — was bereits der erste Anfang einer rationellen Bewirthschaftung ist — man haut die hie und da vorkommenden dürren oder dem völligen Absterben nahen Bäume um, und läßt sie sammt den Aesten bunt durcheinander liegen, damit im Innern dieser, Verhauen ähnlichen Stellen, etwa aufkeimende Pflanzen dem Viehbiß entgehen. Ober- und unterhalb dieser Lagerhölzer, welche die Fläche weit mehr vor jenen Gefahren schützen, als wenn sie stehen geblieben wären, sowie an den 3 — 4 Fuß hoch belassenen Stöcken, sammelt sich nach und nach durch Anschwemmung besserer Boden, und theils in diesem, theils auf den Stämmen und Stöcken, erscheinen gewöhnlich die ersten Pflanzen, die theils im faulenden Holze selbst, theils in der Moosbedeckung desselben ihre Wurzeln treiben, bis sie den Boden erreichen. Hier sind sie auch am meisten bei etwaiger Bodenverwilderung vor den Gefahren dieser geschützt. Selbst in dem Fall, wo man die Bestände eben aus Furcht vor jenen Gefahren so alt hat werden lassen, daß sie keinen Samen mehr tragen, wird das Hauen des abständigen Holzes besser sein, als das aufrecht Verfaulenlassen, wenn man die Kosten nicht scheut.

Dieses Verfahren läßt sich da vollständig nicht nur rechtfertigen, sondern geradezu für das rationellste unter den gegebenen Umständen erklären, wo man große, bisher wenig oder gar nicht benutzte, unwegsame, schlechtbehandelte, verwahrloste Waldflächen unterhalb liegen hat, die täglich mehr zurückgehen, in denen wegen — gegenüber jenes

obersten Gürtels — leichterer Verjüngungsfähigkeit, Zugänglichkeit und größerem Holzwerth, sowie wegen überhaupt günstigeren Wachsthumsverhältnissen, eine bessere Ordnung in weit höherm Grade wünschenswerth ist, zu deren Herbeiführung alle verfügbaren Kräfte concentrirt werden müssen, und oft wegen Mangel an Menschenhänden kaum nothdürftig zureichen. Thöricht wäre es hier, die Kräfte zu zersplittern, da in dem obersten Gürtel 20 bis 30 und mehr Jahre kaum unmerklich den bisherigen Zustand verändern werden.

Hat man dagegen freiere Hand bekommen, so wird in demselben vorerst eine strenge Hege gegen übermäßige Weide (ganz sie zu verhindern, wird in den wenigsten Fällen angehen) eingeführt, was oft dadurch erleichtert wird, daß man tieferliegende Waldungen, die dem Maul des Viehes wenigstens so weit entwachsen sind, daß es sie nicht zu Grunde richten kann, öffnet. Ist der Bestand im obersten Theil so, daß noch Samen erwartet werden kann, und daß Holz von jüngern und ältern Klassen durcheinander, auf den Lücken auch wohl Vorwuchs sich findet, der — wenn noch so verbissen und verkrüppelt, doch sorgsam zu schonen ist, bis bessere Pflanzen in seiner Nähe aufgekommen sind, so wird durch Herausnahme der stärksten, zu Nutzholz am tauglichsten befundenen Stämme (die dürren werden als bereits gefällt vorausgesetzt) der Bestand so gelichtet, daß Pflanzen sich erhalten können. In Ermangelung eines reichen Samenjahrs ist eine tüchtige Einsaat zweckmäßig, wenn nicht schon Vorsaat statt hatte. Alles dürre und unbrauchbare Holz, sowie alles Reißholz bleibt liegen, bei letzterem wird das allzudicht liegende auseinandergezogen. Die Stöcke bleiben 3 bis 6 Fuß hoch. Wo die Lagerhölzer den Transport hindern, werden Trumme herausgehauen, um das Durchgleiten der Stämme zu ermöglichen, und man sucht dann natürlich so viele als möglich auf einem Abfuhrweg, Schleifweg oder in einer Riese zu fördern. Je besser die Transportanstalten, um so leichter geht auch die Behandlung dieser Waldungen von statten. Durchaus proportional der zu befürchtenden Gefahren muß die Vorsicht bei diesem Hiebe sein, dies kann auf der einen Seite so weit gehen, daß man nur die schönsten einzelnen Stämme, z. B. Holz für feinere Arbeiten, zum Schnitzen, für Instrumentenmacher ꝛc. herauspläntert, auf der andern Seite aber bis zur Führung einer Art von Lichtschlag. Vorsichtiger Anfang und kühnes Ende lassen den ächten Hochgebirgsforstwirth erkennen!

Kann Pflanzung angewendet werden — wozu oft die Hände mehr wie die Gelder fehlen — so wird sie wo möglich vorgenommen,

zu diesem Ende werden Pflanzschulen an etwas niedrigeren und geschützt liegenden Orten einige Jahre vor dem Angriff angelegt. Pflanzen aus bedeutend besserm Klima gehen meistens zu Grunde. Saat wie Pflanzung sucht man dadurch zu sichern, daß man sie in der Nähe der schützenden Lagerhölzer, Stöcke, Steine, des verkrüppelten Vorwuchses ꝛc. anbringt.

Je nachdem der Nachwuchs sich zeigt, bald früher, bald später, etwa 5 bis 15 Jahre nach dem ersten Hieb, kann der zweite in ähnlicher Weise stattfinden, mit denselben Modifikationen, wie sie die Vorsicht nothwendig macht, es kann also bald schwächer, bald stärker zugegriffen werden. Je mehr letzteres der Fall, um so erwünschter ist es des Holztransports wegen, denn in solchen Lagen zahlen sich die Einrichtungen für denselben nur, wenn größere Massen verbracht werden können, und ist also das Ausplänkern einzelner Stämme immer etwas sehr — recht sehr Mißliches, wenigstens so lange die Wege fehlen.

War von Anfang an sehr viel Vorwuchs vorhanden, und bildet dieser nach dem ersten Hieb bereits mit den jüngern Altersklassen einen widerstandsfähigen Bestand, so unterbleibt wohl auch der zweite Hieb und erfolgt alsbald der letzte oder die einstweilige Räumung.

Bei dieser wird alles ältere Holz, d. h. wenn man eine gewisse Umtriebszeit festgesetzt hat, z. B. 150 bis 200 Jahre, alles was bereits nahezu dieses Alter erreicht oder überschritten, und eine benutzbare Stärke hat — Scheitholztrumme liefert — in so fern gehauen, als es keine Lücken oder nur solche veranlaßt, die kultivirbar, jedenfalls gefahrlos sind; der letzte Schlag wird also vorwiegend Brennholz liefern. Dabei wird eine Art Reinigungshieb vorgenommen, indem alles schlechtwüchsige Holz gehauen und nebst dem unter Scheiterstärke habenden Gipfel- und Astholz der Fäulniß überlassen bleibt; von schädlichen Forstinsekten ist hier nichts zu befürchten. Nicht selten wird bei dieser Gelegenheit auch das Lagerholz noch gemustert und oft manches Klafter davon als tauglich gefunden.

Wo möglich wird noch kultivirt, doch rechnet man darauf, daß die Lücken, sobald die ältesten Klassen des Nachwuchses Samen tragen, trotz Forstunkräutern und Weide sich besamen werden. Ueberhaupt wird man hier den Waldschluß immer vermissen, wie er in tiefern Lagen mit Recht angestrebt wird, man wird an die Bestände einen andern Maßstab legen müssen. Im Hochgebirge werden solche für normale gelten, die im Mittelgebirge als sehr lückige angesprochen werden, es scheint auch, daß für alle Zeiten ein solcher — wenn auch

theilweise geringerer Unterschied bleiben wird, wenigstens ist uns noch kein erfahrener Hochgebirgsforstmann bekannt geworden, der dies bezweifelt hätte, wenn schon kein Vernünftiger bezweifelt, daß durch steigenden Holzwerth und erleichterte Transportmittel sehr vieles noch verbessert werden kann, wie dies allerorts bis in die Ebenen herab der Fall war.

Ausdrücklich aber wollen wir bemerken, daß obiges, zwischen Fehmel- und Schlagwirthschaft liegende, aber doch mehr dem ersteren Betrieb angehörige Verfahren noch sehr günstige Verhältnisse und Umstände voraussetzt, für die schwierigsten, wie sie am obersten Rand des Gürtels vorkommen, wird in der Regel die natürliche Verjüngung schon um deßwillen nicht ausreichen, weil in den unwirthlichsten Höhen die Samenjahre allzu selten sind, oft nicht einmal jedes Jahr vollständige Verholzung stattfindet. Die Holzbenutzung tritt hier als Zweck vollständig in den Hintergrund, nur etwa der lokale Bedarf für die Alpenwirthschaft spielt noch eine Rolle, Hauptsache ist hier Beschützung der Fläche ꝛc., und wenn dieser Zweck so wichtig wird, daß er eine Kultur nothwendig macht, so muß diese vorgenommen werden. Obwohl schwierig, ist sie doch an vielen Stellen schon mit Erfolg angewendet werden. Am sichersten, verhältnißmäßig, gelingt sie unter dem Schutz von Alpenrosen und anderm Gesträuppe, die Büschelpflanzung wird vielseitig empfohlen.

Zwischennutzungen kommen in derartigen Hochlagen wohl nur selten und bis jetzt wenigstens höchst ausnahmsweise vor, da in der Regel nicht einmal Dürrständer und Windfälle ꝛc. benutzt werden können, wenn letztere nicht etwa auf einer Stelle massenhaft erfolgen. Man hat zwar vorgeschlagen, durch weitläufige Pflanzungen, frühzeitige und öftere Durchforstungen, die Bestände widerstandsfähiger, namentlich gegen Stürme, Schneedruck und Lawinen zu machen, solche Vorschläge sind aber in der Regel besser gemeint, als auszuführen, hie und da auch von Leuten gegeben worden, die wohl Mittelgebirge vor Augen gehabt, die Zustände des Hochgebirges aber nicht gewürdigt haben.

d. Der Fehmelbetrieb ist aber auch an andern Orten, außer dem Gebirge oft nöthig, um eine Gegend vor den Nachtheilen der Stürme zu schützen, wie bei sehr weiten Ebenen, Steppen und vor Allem längs den Seeküsten bei fehlenden oder mangelhaften Dünen, oder auch auf denselben, in ihren Einsattelungen und hinter ihnen landeinwärts. Kiefer und Fichte spielen auf dem geringern, die Buche und Eiche auf dem bessern Boden hier eine Hauptrolle, an der Nordsee soll selbst

die Weißtanne* in unmittelbarer Berührung mit dem Seewind vorkommen und gedeihen. Sie wäre allerdings, falls der Boden für sie passend wäre, die sicherndste Holzart. Der Fehmelbetrieb ist hier jedenfalls ein anderer, als in den Alpenländern, weil hier die Gefahr des Schneeschubs und der Erdrutsche ꝛc. wegfällt.

* Mühry in den Verh. deutsch. Land- und Forstw. in Hanover 1852 in v. Wedekinds Jahrb. III. Bd., 2. H., S. 164 u. a. O.

e. Um Versandungen abzuhalten, wie an der Seeküste, oder das Beweglichwerden des Sandes zu verhüten, wie im Binnenlande, ist gleichfalls der Fehmelbetrieb zweckmäßig. Obwohl die Kiefer für denselben nichts weniger als angemessen ist, wird sie hier doch des geringen Bodens wegen in der Regel vorherrschen. Besonders wichtig sind die samentragenden Stämme, da durch sie stets das Aufgehen von Pflanzen gesichert bleibt, von denen, wenn auch jeweils Tausende verweht werden, bald da, bald dort einige durchkommen und zur Beruhigung der Fläche beitragen. Stellenweise Aufastung der ältern Stämme, um dem Nachwuchs in der Umgebung aufzuhelfen, dürfte nicht zu versäumen sein.

Hieher ist überhaupt auch der Fehmelbetrieb zu rechnen, wo er zur Erhaltung der Bodenkraft angewendet wird, wie ihn z. B. v. Berg für den armen Quadersandstein empfiehlt. Thar. Jahrb. 6. Bd., 1850, S. 141.

f. Endlich, wenn gleich in beschränkterem Maße, dürfte sich der Fehmelbetrieb an den Ufern solcher Gewässer empfehlen lassen, welche große Eismassen mit sich führen und diese oft weit im Innern der Waldungen ablagern. Soweit die vorkommenden Bäume die Spuren davon an sich tragen, muß dann der Bereich des Fehmelbetriebs gehen. Häufig werden hier Erlen, Weiden, Weißulmen u. s. w. die tauglichen Holzarten bilden. Müssen solche Bäume gehauen werden, so sind möglichst hohe Stöcke zu belassen. Besonders haben wir hohe Stöcke mit ihren Ausschlägen oft sehr zur Abwehr geeignet gefunden. An rasch fließenden Bächen gehört auch die Esche beigerechnet. Hinter den schützenden Bäumen (unterhalb und zur Seite) kommen gewöhnlich diejenigen auf, welche später den Schutz übernehmen.

Die früher zur Vertheidigung dienenden Landhage, sowie die öffentlichen Anlagen werden wir füglich übergehen können, da erstere nur selten mehr vorkommen dürften, für letztere aber die Regeln der Gartenkunst zum Theil berücksichtigt werden müssen.

Wir kommen nun zu der zweiten Abtheilung, wo der Fehmelbetrieb nicht des Schutzes wegen, sondern in der Absicht eingeführt ist, gewisse Holzsortimente zu erziehen, und sobald sie erwachsen sind,

ohne längeres Zuwarten zu nutzen, oder in der Absicht stets gewisse Sortimente oder Massen vorräthig zu haben. Auch hier ist natürlich ebenfalls keine vollständige Anleitung zu geben.

Mehr oder weniger wird aber dieser Betrieb — kleine Privatwaldungen etwa ausgenommen, mit der Wirthschaft zusammenfallen, wie wir sie z. B. bei der Verjüngung unregelmäßiger Weißtannenbestände §. 20 und später mehrfach angeführt und als „Hochwald, mit verlängertem Verjüngungszeitraum" bezeichnet haben, so daß wir uns hier darauf beziehen können.

Am mannigfaltigsten ist aber unstreitig der Fehmelbetrieb in den kleinern Privatwaldungen, so daß man für jede einzelne Gegend in Deutschland ein Buch darüber schreiben könnte.

Obwohl der Standort und die Holzart in der Regel den Betrieb vorzugsweise bedingen, so hängt wieder so viel von den Vermögensverhältnissen, der Wirthschaftlichkeit, den Kenntnissen, selbst der Laune des Besitzers ab, wird seine Handlungsweise durch seine übrigen Verhältnisse, durch die Holzabsatzgelegenheit, selbst durch örtliche Gebräuche und Gewohnheiten so sehr bestimmt, daß diese Wirthschaft allen Regeln sich entzieht. Gewöhnlich ist sie mehr oder minder den Behandlungsweisen anderer, oft größerer Waldbesitzer nachgeahmt, welche dem Eigenthümer besonders eingeleuchtet haben.

Gerade wegen dieser Vielseitigkeit sind aber diese Privatwäldchen für den Forstmann vom höchsten Interesse, sobald er einmal eine gewisse Höhe der technischen Ausbildung erreicht, oder für den jüngern, wenn er Gelegenheit hat, an der Seite eines ältern, erfahrenen Mannes sie zu studiren. Man findet ebenso häufig Beispiele, wie man es nicht machen darf, als solche, wo der Besitzer auf Feinheiten in der Behandlung gekommen ist, die dem gewiegtesten Forstmann Ehre machen würden. Besonders interessant wird die Sache, wenn man in Gesellschaft des Besitzers den Wald besucht und von diesem die Gründe seines Verfahrens sich erläutern läßt. Wir haben vielfach und lange Zeit Gelegenheit gehabt, Privatwaldungen der verschiedensten Art kennen zu lernen, oft sind wir von den Besitzern derselben über deren Bewirthschaftung zu Rathe gezogen worden, mitunter haben wir dabei mehr von diesen, als sie von uns gelernt. Wir können daher mit vollem Rechte das Studium der Privatwaldwirthschaft empfehlen, und wer sich die deßfallsige Mühe gibt, wird finden, daß solche nicht so schlecht ist, wie manche orthodoxe Staatsforstwirthe glauben. Allerdings gibt es auch Uebelhauser, allein sie bilden, besonders in wohlhabenden Gegenden, selten die Mehrzahl.

Wir haben zwar die meisten Holzarten bereits bezeichnet, welche für den Fehmelbetrieb passen, wollen sie jedoch noch einmal flüchtig zusammenstellen:

1. Die Weißtanne scheint für diesen Betrieb überall innerhalb ihres Verbreitungsbezirks wie erschaffen, da sie allen größere Bäume bildenden und lange Dauer habenden Holzarten darin überlegen ist, daß sie einen hohen Grad von Beschattung ertragen und sobald diese vermindert wird, entsprechend fortwachsen kann. Auch breitet sie ihre Krone niemals allzuweit aus und ersetzt sie den Gipfel.

2. Die Fichte kommt ihr hierin am nächsten, nur muß der Boden genügende Festigkeit haben, damit sie den Stürmen erfolgreichen Widerstand leisten kann, wie das in den süddeutschen Gebirgen erfahrungsmäßig der Fall ist.

3. Die Buche erträgt fast so viel Schatten, als jene beiden, vermag sich jedoch, einmal unterdrückt, nach der Freistellung nie mehr zu erholen und breitet außerdem ihre Kronen zu sehr aus.

4. Die Eiche kann zwar selbst keine bedeutende Beschattung ertragen, wird also nur da vollkommen, wo ihr Gipfel freisteht, dagegen können andere Holzarten unter ihr eher aufkommen, deßhalb findet man sie auch im Fehmelwald entweder in ständiger oder vorübergehender Mischung. Die Mischung ist um so nöthiger, als die Eiche den Boden nicht verbessert, daher sich nur auf ganz ausgezeichnetem Boden selbstständig erhalten kann.

5. Die Kiefer ist hinsichtlich ihres Verhaltens gegen Beschattung noch empfindlicher als die Eiche, und ihr in der Duldung anderer Holzarten ähnlich, nur ihre eigene Art beschattet sie zu sehr. Gemischt ist sie passend, in reinen Beständen aber ist, wenn Fehmelbetrieb nöthig, auf Flugsand oder sonst ärmerem Boden sie allein oft fähig zu wachsen.

6. Die Lärche verhält sich ganz ähnlich, mit Ausnahme der Bodenansprüche, die sie für Flugsand nicht tauglich machen. Im Fehmelwald wird sie durch ihren raschen Wuchs sich bald da, bald dort durchbringen.

Die harten Laubhölzer, besonders Esche, Ahorn (mit Maßholder in milden Gegenden) und Ulme, Elsbeerbaum, Kirschbaum, Wildobst ꝛc. wird man in allen Fehmelwaldungen, wo der Standort diesen Holzarten zusagt, ebenso finden, wie im Hochwald und dasselbe kann von den Weichlaubhölzern gesagt werden, deren Aushieb gerade so wie bei jenem stattzufinden hat.

Ueber die im Hochgebirge allein vorkommenden Zürbelkiefer und Latsche ist bereits das Nöthige gesagt, auch die Spirke gehört

dazu. Nur eine sehr schätzbare kleinere Baumart haben wir noch nicht genannt: den Taxus, welcher für den Fehmelwald so gut paßt, wie die Weißtanne.

Durch den unbeschränkteren Luft- und Lichtraum, der bei dem unregelmäßigen Zustand des Fehmelwaldes einzelnen Stämmen zu gut kommt, erwachsen diese oft zu einer selteneren Stärke, als im regelmäßigen Hochwald, sie können einzeln, bis sie die höchste Stärke erreicht haben, belassen werden, weil außerdem in der Regel, wenn sie auch längst keinen Samen mehr tragen, andere Bäume, welche dieses Vermögen noch haben, für die Besamung genügen. Außer den bereits geschilderten Nachtheilen und Vortheilen, welche die Fehmelwirthschaft, selbst die geordnete im Gefolge hat, wären etwa noch folgende anzuführen:

1. Der Holzmassenertrag ist nicht so hoch, als bei einer regelmäßigen Schlagwirthschaft, weil immer ein Theil des Holzes durch die herrschende Klasse unterdrückt wird*. Dieser Einfluß ist um so größer, je weniger die Holzarten den Druck von andern ertragen können. Die Weißtanne wird noch am meisten im Fehmelbetrieb** angetroffen, namentlich in den zahlreichen Privatwaldungen des Schwarzwaldes.

* In höherem Alter der Horste fallen die Altersunterschiede weniger in die Augen, weil sich der Höhenwuchs mehr ausgleicht

** Auf dem Schwarzwald trifft man gefehmelte Weißtannenbestände, die in Hinsicht auf Vollkommenheit wenig zu wünschen übrig lassen; nur die Unregelmäßigkeit hält den Ertrag etwas niedriger. Der Fichte, weil sie gegen langen Unterdruck empfindlich und der Kiefer, welche viel vom Schneebruch leidet, ist der Fehmelbetrieb dort weniger zuträglich, unerachtet sonst alle Bedingungen einer lebhaften Vegetation des Nadelholzes erfüllt sind, und die natürliche Fortpflanzung der Waldungen mit einer Leichtigkeit geschieht, die namentlich den norddeutschen Forstmann überrascht.

2) Dem Einfluß des Windes kann nicht immer vorgebeugt werden; doch sind die räumig und stufig erwachsenen Bestände und Stämme keiner zu großen Gefahr ausgesetzt.

3) Die Ausübung der Waldweide ist mit größeren Nachtheilen verknüpft, was aber häufig dadurch minder schädlich wird, daß dem Vieh eine weit größere Fläche geöffnet und so der Schaden mehr vertheilt werden kann. Sehr viele, jetzt schöne Waldungen, sind unter steter Beweidung — allerdings aber auch mit einer geringen Viehzahl — erwachsen. Die Orte, wo das Vieh öfter und länger sich aufhielt, oder wo es durch den Tritt besonders nachtheilig wurde, sind mitunter im höchsten Alter der Bestände noch zu erkennen.

4. Die Aufsicht über die an mehreren Stellen vorzunehmenden Holzfällungen ist erschwert.

5. Der nachhaltige Ertrag kann nicht so genau ausgemittelt werden, wie bei einer regelmäßigen Schlagwirthschaft.

6. Durch die öftere Fällung, Aufarbeitung und Abfuhr des Holzes in einem größern Theil des Waldes, wird der Bestand zu oft beschädigt, aber auch diese Beschädigungen vertheilen sich mehr und wirken daher weniger nachtheilig.

Außer den bereits besprochenen, mehr allgemeinen, können noch nachstehende wirthschaftliche Regeln aufgeführt werden:

1. Es wäre sehr unzweckmäßig, wenn man stets im ganzen Walde umher hauen wollte, dieß würde, abgesehen von andern Nachtheilen, schon das Aufarbeiten und Ausbringen des Holzes ungemein erschweren. Höchstens wird auf diese Weise das abgängigste und dürre, das Windfall- ꝛc. Holz herausgeschafft, wenn es zu lange dauern würde, bis man mit dem Hieb an den betreffenden Ort kommt. Nicht selten, wenn an einem Ort mehrere solcher Hölzer zu nutzen sind, haut man noch von den älteren oder gleichartigen eine Anzahl dazu, um ein s. g. Gefäll zu wege zu bringen, d. h. eine Anzahl Stämme, die ein Floß bilden, eine gewisse Parthie Sägklötze, Floßholz, Kohlholz ꝛc., weil dann die Transportanstalten sich lohnen, oder eher ein Käufer zu finden ist, als für einzelne Lose, oder weil man dann die Ansprüche von Berechtigten an einem Ort befriedigen, oder sonst eine gewisse Abgabe bewirken kann.

2. Der ganze Fehmeldistrikt ist nach den herrschenden Altersklassen in gewisse Abtheilungen zu bringen und in einer dieser Abtheilungen, wo möglich mehrere Jahrzehende lang, ausschließend zu hauen, während die andern Distrikte einstweilen geschont werden.

3. Das in einem Jahr zur Nutzung kommende Holz ist, so viel thunlich, aus einer zusammenhängenden Fläche zu nehmen, so daß der jährliche Holzfällungsbezirk nur eine kleinere Ausdehnung erhält.

4. Die Zwecke der Benutzung sind mit den Rücksichten für die Nachzucht und Erhaltung eines geschlossenen Bestandes möglichst zu vereinigen, daher auch in haubaren Horsten bei eintretenden Samenjahren kleine Schläge zu führen, und ist bereits vorhandenem Nachwuchs durch Lichtstellungen nachzuhelfen.

5. Der Hieb der einzelnen Stämme im Fehmelwald nimmt je nach Alter, Schluß und Umgebung die Natur einer Schlagstellung, eines Nachhiebs oder einer Durchforstung an, und es gelten daher eintretendenfalls die Grundsätze, welche für jede einzelne Hiebsart bei der schlagweisen Wirthschaft geltend gemacht worden sind.

6. Bei einem horstweisen Vorkommen der verschiedenen Altersklassen im Fehmelwald kommen die bei Behandlung der unregelmäßigen Hochwaldungen angegebenen Regeln in Anwendung.

7. Es ist bei dem Anhieb so viel möglich Rücksicht auf den Wind und auf den Samenüberwurf zu nehmen.

8. Bei der Fällung des Holzes ist diejenige Vorsicht zu beobachten, welche bei Nachhieben in den Hochwaldungen empfohlen worden ist.

9. Bäume mit starker Ueberschirmungsfläche sind vor den andern zum Hieb zu bringen, wenn man die Aufastung derselben nicht für vortheilhafter findet.

10. Es müssen die nöthigen Abfuhrwege oder sonstige Transporteinrichtungen vorhanden sein.

11. Bei dem Holzaufbereitungs- und Transportgeschäft muß besonders vorsichtig zu Werke gegangen werden.

12. Wo das Durchforstungsholz einigen Werth hat, können die geschlossen aufgewachsenen Horste im Fehmelwald nach den bekannten Regeln durchforstet werden. Namentlich nimmt in kleineren Privatwaldungen der Fehmelbetrieb theils die Natur einer fortlaufenden Durchforstung, theils die eines fortwährenden Nachhiebes an.

Diese Maßregeln lassen sich für jede Holzart in Anwendung bringen. Daß auch beim Niederwald-, Kopfholz- und Schneidelbetrieb im Kleinen gefehmelt werden könne, ist in den betreffenden §§. berührt worden.

§. 69.

Baumfeldwirthschaft.

Sie ist von Oberforstrath Cotta vorgeschlagen worden* und beabsichtigt eine enge Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau.

* Die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau oder die Baumfeldwirthschaft, Dresden 1819.

Wir können unsere Leser mit der Idee der Baumfeldwirthschaft am besten dadurch vertraut machen, wenn wir ihres Schöpfers eigene Worte wiederholen, die er in der citirten Schrift S. 5 gebraucht hat.

„Die Verbindung (des Feldbaues mit dem Waldbau) soll auf folgende Art geschehen:

1) Den zum Feldbau anwendbaren und für unsern Zweck auserlesenen Wald theilt man nach Maßgabe des Bodens, des Klima's, der zu erziehenden Holzarten und des Zwecks, für den man sie be-

nützen will, in eine bestimmte Anzahl von Schlägen, z. B. in 30, 40, 50, 60, 70 bis 80 Schläge.

2) Alljährlich wird das Holz auf einem solchen Schlage gefällt, die Stöcke werden gerodet und der Boden für den Feldbau zugerichtet.

3) Hierauf behandelt und benützt man dieses Rodeland einige Jahre wie gewöhnliches Ackerland.

4) Sodann pflanzt man eine, dem Standorte, dem Zwecke und den Bedürfnissen angemessene Holzart in Reihen, wie die Ackerfurchen gezogen sind, dergestalt, daß die Baumreihen 1 bis 4 Ruthen, — je nachdem die Benutzung des Holzes, des Grases oder der Feldfrüchte vorherrschen soll, — die Stämme selbst aber in diesen Reihen nur $2\frac{1}{2}-4$ Fuß weit von einander zu stehen kommen.

5) Zwischen diesen Baumreihen wird der Feldbau so lange betrieben, bis das Holz durch seine Größe demselben hinderlich wird.

6) Sobald die gepflanzten Stämme so groß geworden sind, daß sie sich in den Reihen im Wachsthum hindern, nimmt man die Hälfte heraus.

7) Bei noch stärkerer Zunahme der Bäume benutzt man abermals einen Theil derselben und fährt mit diesen Durchhauungen fort, bis nur noch die angemessene Anzahl von Bäumen übrig ist. Die Art des Holzes und der Zweck der Baumerziehung bestimmen hierüber das Nähere.

Da die Standorte sowohl als die Zwecke der Holzerziehung sehr verschieden sein können, so müssen überall nur solche Holzarten gepflanzt werden, die den Standorten und den Zwecken der Benutzung entsprechen.

Die nachverzeichneten Holzarten eignen sich am besten für die Baumfeldwirthschaft, und eine derselben wird gewiß dem jedesmaligen Standorte und Zwecke angemessen sein: Eichen, zahme Kastanien, Eschen, Rüstern, Ahorne, Buchen, Erlen, Wallnuß, Kirsch-, Apfel-, Birn-, Pflaumen-, Elsbeer-, Spierlingbäume, Pappeln, Weiden, Lärchen, Fichten, Kiefern, Tannen und Zürbeln.

Nach Berücksichtigung der Standorte kommen bei der Auswahl die Schnellwüchsigkeit einer Holzart, die Güte des Holzes für den bestimmten Zweck, die Anwendung ihrer Früchte, die Benutzung ihres Laubes zur Viehfütterung, ihr Einfluß auf die Verbesserung oder Aussaugung des Bodens und auf den bezweckten Feldbau, die Begünstigung oder Verdrängung des Graswuchses ꝛc. vorzüglich in Betracht, auch entspringen aus dem Zweck der Benutzung die einzelnen Bestim-

mungsgründe zur Behandlung dieser Baumfelder, z. B. die Entfernung, in der man die Bäume erzieht und das Alter, das man sie erreichen läßt.

Wenn die gepflanzten Bäume das bestimmte Alter erreicht haben, so werden sie ausgegraben, benutzt und andere werden angepflanzt, aber nicht in die alten Linien, sondern zwischen dieselben. Hierauf tritt das schon beschriebene Verfahren aufs Neue ein."

So weit Cotta.

Bei der geringsten Beschattung würde die Fläche zum gewöhnlichen Feldbau, bei stärkerer zu Wiesen und bei der stärksten noch zur Weide benutzt werden. Ein sehr starker Grad der Ueberschirmung, wie ihn die Waldweide voraussetzt, wäre jedoch nur als Ausnahme zu betrachten und es soll theils mittelst der Durchforstungen, theils durch das Aussäften, vorzüglich aber auch durch frühzeitigeren Abtrieb der Stämme einer zu starken Beschattung begegnet und so die Möglichkeit erhalten werden, den Feldbau recht lange, und wo dieser wegen der Astverbreitung nicht mehr möglich wäre, wenigstens den Wiesenbau zu betreiben.

Die Vortheile dieser Methode sollen sein:

1) der Boden werde fruchtbarer, wenn er aufgelockert, umgearbeitet und dem Einfluß des Lichts und der Atmosphäre ausgesetzt werde;

2) der Wuchs des Baumes sei schneller in freiem als in geschlossenem Stande, unter sonst gleichen Verhältnissen;

3) die Abwechslung mit den Gewächsen gewähre bessere Ernten.

Wir wollen die wesentlichen Einwürfe, die sich gegen diese Punkte aufdrängen, hier kurz zusammenfassen.

Der erste Satz ist in so weit richtig, als durch jede Bodenbearbeitung der Einfluß der Atmosphäre auf die Vegetation erhöht wird, und die zerstörten wildwachsenden Pflanzen den Boden bessern. Es ist aber auch bekannt, daß durch die Bodenbearbeitung die Verflüchtigung des Humus begünstigt, und daß ferner der Boden zum Fruchtbau immer untauglicher wird, wenn keine künstliche Düngung statt findet; zudem ist es in Beziehung auf das Wachsthum der Holzpflanzen Erfahrungssache, daß ein feuchter und beschatteter Boden günstiger ist, als ein trockener, auf welchen Sonne und Wind anhaltend und ungestört einwirken.

Aus dem gleichen Grunde kann auch, um auf den zweiten Punkt überzugehen, der Wuchs eines freistehenden Baumes nicht wohl lebhafter sein, als im geschlossenen Stande. Zu der entgegengesetzten

Ansicht könnte man zwar durch das in dem Mittelwald stehende Oberholz geleitet werden, welches allerdings einen starken Zuwachs zeigt, allein es ist wohl zu beachten, daß hier der Boden durch das Unterholz überschirmt ist, und daß somit Feuchtigkeit und Humus erhalten werden, während die Holzgewächse bei der Baumfeldwirthschaft lange Zeit fast durchaus frei stehen. Selbst auch angenommen, aber nicht zugegeben, daß der Wuchs freistehender Bäume unter allen Verhältnissen größer seie, als der im geschlossenen Stande, so ist noch nicht nachgewiesen, daß auf irgend einer Fläche bei freiem Stande mehr Holzmasse erfolge, als im geschlossenen bei vollständig überschirmtem Boden. Es ist im Gegentheil keinem Zweifel unterworfen, daß vollkommene, regelmäßige und gehörig durchforstete Hochwaldungen in derselben Zeit auf einer gleich großen Fläche mehr Material geben, als sehr weitläufig bestandene Waldungen, bei welchen Sonne und trockene Winde theils mehr, theils weniger Einfluß haben. Die Frage, ob der Feld- und Waldertrag bei der Baumfeldwirthschaft während einer Umtriebszeit höher oder niedriger sein werde, als wenn ein Theil der Fläche, bei geeignetem Boden und Lage, rein zum Feldbau und der andere rein zur Waldwirthschaft verwendet worden wäre, läßt sich nach diesen Vorausschickungen leicht beantworten, denn einestheils schadet die Beschattung dem Getreidebau, wie dieß auf jedem mit Obstbäumen besetzten Acker deutlich gesehen werden kann; anderntheils entspricht die fehlende Bodenbedeckung dem Holzwuchs durchaus nicht. Auch in Beziehung auf Lage werden sich Wald- und Feldbau häufig entgegentreten; so müßte z. B. bei der Baumfeldwirthschaft der Holzwuchs auf der Südseite noch weit mehr in Nachtheil kommen, als es bereits schon der Fall ist; dagegen würde auf der Nordseite der Getreidebau noch mehr zurückstehen, als es ohne Einfluß der Beschattung ohnehin schon geschieht.

Was den dritten Satz betrifft, so unterliegt es keinem Zweifel, daß der mit dem abwechselnden Anbau verschiedener Gewächse auf ein und demselben Grundstück verbundene Vortheil, bei der Baumfeldwirthschaft sich bloß auf einen Gewinn bei den Getreideernten beschränke, wobei übrigens nicht außer Acht gelassen werden darf, daß auch ein erfolgreicher Getreidewechsel zunächst von der künstlichen, von Zeit zu Zeit wiederkehrenden Verbesserung des Bodens abhängt. Bei den Holzarten dagegen, welche mehr ein geselliges Verhalten erfordern, ist es noch keineswegs entschieden, in wie weit ein Wechsel in verschiedenen Zeitabschnitten zuträglich oder durch die Natur geboten seie. Der Ertrag an landwirthschaftlichen Erzeugnissen darf daher bei der Baum-

feldwirthschaft nicht als reiner Ueberfluß betrachtet werden, denn er erfolgt auf Kosten der Holzproduktion.

Nehmen wir zudem noch in Anschlag, daß die Düngung und Bearbeitung der Baumfelder, welche sich zum größten Theile nur in größeren Entfernungen von den Wohnorten finden würden, mit weit mehr Kosten und Schwierigkeiten verknüpft wären, als der gewöhnliche Feldbau, so wird sich im Allgemeinen wohl behaupten lassen, daß die Baumfeldwirthschaft nie in der Ausdehnung zur Anwendung kommen wird, wie solche Cotta ursprünglich beabsichtigte. Dagegen unterliegt es auf der andern Seite keinem Zweifel, daß auch ihre Gegner zu weit gehen, wenn sie dieselbe unbedingt verwerfen.

Wenn wir den Begriff der Baumfeldwirthschaft darauf beschränken, an geeigneten Orten auf dem Felde, an Wegen, Ufern, Allmenden, Weiden ꝛc. einzelne Bäume zu erhalten und zu erziehen, wie auch schon beim Kopfholz- und Schneidelbetrieb empfohlen worden ist, so können wir mit Recht sagen, daß sie in Deutschland zwar schon lange besteht, jedoch aus Rücksicht für das allgemeine Wohl und für die Schönheit einer Gegend noch einer großen Ausdehnung fähig sei. Der Umfang aber, den ihr Cotta durch seinen Vorschlag zu geben beabsichtigt hat, paßt nur für südlicher gelegene Länder, wo die landwirthschaftliche Produktion des Bodens sogar von dem Bestehen einer angemessenen Ueberschirmung und Beschattung der Bäume abhängig ist, und insofern finden wir auch die Spuren der Baumfeldwirthschaft schon in alter Zeit bei den Persern, Griechen und Römern. In Oberitalien wird unter den Maulbeerbäumen, und im mittlern und südlichen Frankreich unter den gepflanzten zahmen Kastanien vorzugsweise Landbau getrieben. Auch in den warmen Thälern des westlichen Schwarzwaldes findet unter den weitläufig gehaltenen Pflanzungen der zahmen Kastanie die Grasnutzung oder Viehweide statt, und in Beziehung auf ganz Deutschland geben unsere Obstbaumanlagen das vollkommenste und schönste Bild der Baumfeldwirthschaft. Die Heisterpflanzungen, welche unsere Viehweiden und Allmenden bedecken, formiren gleichfalls nichts Anderes, als ein Baumfeld.

Jedenfalls aber gehört eine solche Feldbaumzucht, was sie streng genommen ist, in das System der Landwirthschaft, und kann uns vom forstlichen Standpunkt aus nicht berühren.

§. 70.

Waldfeldwirthschaft.

Wie durch das Baumfeld, so soll auch bei dem Waldfeld eine nähere Verbindung des Waldbaues mit dem Feldbau hergestellt werden, nur mit dem Unterschied, daß bei dem Waldfeld der Holzzucht mehr Rechnung getragen wird, als beim Baumfeld.

Die Waldfeldwirthschaft ist in zwei Abtheilungen zu bringen:

1. Landwirthschaftlicher Vorbau, wonach auf einer ganz oder größtentheils abgetriebenen Waldfläche die Stöcke und Wurzeln gerodet werden, der Boden ein oder mehrere Jahre landwirthschaftlich benützt, und hierauf die Anzucht des neuen Waldes bewirkt wird.

2. Landwirthschaftlicher Zwischenbau (im engern Sinn), bei welchem, mit oder ohne Vorbau, zwischen den Holzpflanzen landwirthschaftliche Produkte so lange erzogen werden, als die Ergiebigkeit des Bodens und der Wuchs der Holzpflanzen es gestatten.

Der Vorbau ist schon in alten Zeiten bekannt gewesen, der Zwischenbau dagegen ist — wenigstens in namhafter Ausdehnung, erst in der neuern Zeit aufgekommen. Auch er hat gleich allem Neuen seine Modezeit gehabt, Manche haben ihn gepriesen, als die Betriebsart, welche bestimmt sei, Holzwuchs und Bevölkerung zu verdoppeln, Andere haben ihn verworfen, Beide mit Unrecht.

Bei der Waldfeldwirthschaft können, wenn die anzubauende Holzart nothwendig den Schutz der Mutterbäume, oder etwa anderer vorhandener Bäume erfordern sollte (was bei Buche und Weißtanne der Fall sein kann, obwohl deren Anbau auch im Schutz der deßfalls besonders zu wählenden Kulturpflanzen erfahrungsmäßig gelingt), solche belassen werden. Dasselbe gilt von den Waldrechtern. Allerdings wird hiedurch der Bau etwas erschwert, und der Ertrag an Feldfrüchten, je mehr Holz stehen bleibt, um so mehr vermindert, allein hierauf kann es nicht ankommen.

Will man einzelne Stämme, z. B. Birken, Erlen ꝛc. belassen, damit ihr Same sich seiner Zeit auf der Schlagfläche verbreitet, so kann auch dieß geschehen.

Ebenso kann, wenn man es für zweckmäßig findet, die anzubauende Holzart in einem Schutzbestand von unempfindlichern Holzarten zu erziehen, auch dieses vermittelt, und können letztere, sobald es nöthig erscheint, wieder entfernt werden.

Obgleich wir schon bei mehreren Veranlassungen die Vortheile

und Anwendbarkeit der Waldfeld- oder der Röderwirthschaft, der künstlichen Nachzucht der Waldungen, des Stockrodens u. s. w. berührt haben, so scheint hier doch eine gedrängte Darstellung des speziellen Einflusses der landwirthschaftlichen Bearbeitung des Bodens auf den Holzwuchs am Platze zu sein. Stöcke und Wurzeln kommen vollständig zur Benutzung, es wird dadurch an produktionsfähiger Fläche gewonnen, der Bodenüberzug und die so nachtheilige alte Verwurzelung zerstört, der Boden für die Aufnahme der atmosphärischen Stoffe empfänglicher, der saure, adstringirende, harzhaltige Humus verändert und für die Vegetation wirksamer gemacht, und es können die Wurzeln der jungen Holzpflanzen leicht und tief in den Boden eindringen und sich verbreiten, wodurch ihr Gedeihen wesentlich verbürgt ist. Für den Einwurf, den man hie und da hört, daß die Holzpflanzen auf bearbeitetem Boden später wieder in ihrem günstigen Wuchs nachlassen, sind bis jetzt zureichende Gründe noch nicht beigebracht, auch die Thatsache ist noch nicht einmal genügend festgestellt worden*.

* Allem Anschein nach handelt es sich hier aber um eine Verwechslung. Daß Boden, weil er bearbeitet wurde, den Holzpflanzen in späterer Zeit nachtheilig sei, das wird wohl nicht nachgewiesen werden können, während dafür, daß zu lange landwirthschaftlich benutzter, armer Boden — „ausgebauter Boden" dem Holzwuchs nicht nur ungünstig sei, sondern daß oft das Absterben von sorgfältig angebauten Beständen auf ihm erfolge, manche Belege vorliegen.

Beachten wir noch, daß durch den Frucht- oder Kartoffelbau im Walde die Kulturkosten ersetzt oder vermindert werden, viele Menschen Nahrung und Beschäftigung finden, mehr Futter und Streu erzeugt wird, und daß dadurch die übrigen Waldungen von Holzdiebstählen, Weide, Gras- und Streunutzungen weniger in Anspruch genommen werden, so müßte der Forstmann seine Stellung verkennen, wenn er unter den geeigneten Verhältnissen zur Ergreifung jener Maßregeln nicht die Hand bieten würde.

Die Vortheile der Bodenauflockerung vor und bei der Anzucht der Waldungen, und unter gewissen Voraussetzungen auch einige Zeit nachher, sind mit seltener Ausnahme so überwiegend und so allgemein anerkannt, daß nur noch ein starres Festhalten an frühern Gewohnheiten der bessern Ueberzeugung keinen Raum gönnt.

Wir wollen nun zuerst den Vorbau besprechen:

Um die Nachtheile der Bodenauflockerung in Beziehung auf das Austrocknen des leichten Bodens, und auf das Auffrieren und Ausziehen der jungen Holzpflanzen durch Frost zu verhindern oder zu verringern, soll

a. die Auflockerung vor Winter geschehen, damit der Boden die nöthige Feuchtigkeit aufnimmt und sich nach und nach wieder setzt;

b. das Anwalzen, oder das Festtreten durch Eintreiben von Schafen und Rindvieh, stattfinden;

c. die Holzsaat angewalzt, oder erst ein Jahr nach der letzten Auflockerung vorgenommen, noch besser aber mit der letzten Fruchtsaat in Verbindung gesetzt werden.

Durch eine oberflächliche Bearbeitung des Bodens wird der Graswuchs weit nicht in dem Grade zurückgehalten, wie durch Pflügen und Riolen, weil die Wurzeln der Gräser im erstern Falle nicht vollständig zerstört werden.

Die landwirthschaftliche Benutzung soll jedenfalls nur so lange dauern, daß der Boden nicht zu sehr erschöpft, und daß das Gelingen der Holzkultur noch möglich wird. Zwei bis drei Jahre werden hienach die Regel sein; ein Jahr würde die Umbruchskosten kaum ersetzen, mehr wie drei Jahre den Boden zu sehr entkräften. Im zweiten Jahr ist der landwirthschaftliche Ertrag gewöhnlich höher als vor und nachher. Indessen hängt die Dauer der landwirthschaftlichen Benutzung, neben dem Kraftzustand des Bodens, auch von der wieder anzuziehenden Holzart und von der entsprechenden Kulturmethode ab.

In Beziehung auf die Fruchtfolge gelten folgende Regeln:

1) Im ersten, und wenn es der Zustand des Bodens erlaubt, auch im zweiten Jahr, werden Hackfrüchte, insbesondere Kartoffeln gebaut, weil dadurch das Unkraut am vollständigsten vertilgt und der Boden am meisten aufgelockert und rein gehalten wird. Außer den Kartoffeln können auch, namentlich im zweiten Jahr, Rüben oder Tabak gebaut werden.

2) Soll außer den Hackfrüchten noch eine weitere landwirthschaftliche Benutzung statt finden, so wird im zweiten oder dritten Jahr im Herbst Roggen, im Frühjahr aber Staudenkorn oder Buchwaizen, Hirsen, Linsen oder Haber, rein oder in der Vermischung, gesäet.

3) Gewöhnlich wird mit dieser Fruchtsaat auch die Holzsaat verbunden, so daß diese im ersten, und beim Staudenkorn auch im zweiten Sommer beschützt ist. Es wird aber nochmals gewarnt, von den Saatfrüchten und namentlich nicht vom Staudenkorn das gewöhnliche Maß zur Aussaat zu verwenden, weil sich sonst das Getreide zu stark bestockt und die jungen Holzpflanzen erstickt.

4) Neueren Erfahrungen zufolge empfiehlt sich bei der Verbindung der Holzkultur mit der Fruchtsaat die Sommerfrucht mehr als die Winterfrucht, weil bei ersterer der Boden im Frühjahre noch ein-

mal bearbeitet wird und sowohl Trockenheit als Nässe weniger nachtheilig einwirken können*.

* Vergleiche hierüber den sehr interessanten Aufsatz von Brecht in Gwinner's forstl. Mittheilungen, 11. H., S. 44.

5) Im Allgemeinen ist zwar die Holzpflanzung der Saat vorzuziehen, indessen werden auch Fälle vorkommen, wo letztere angemessen ist.

Der Zwischenbau ist dem Vorbau in der Regel vorzuziehen, denn bei ihm wird es möglich, alsbald nach dem Holzhieb Feld- und Waldkultur eintreten zu lassen, so daß die Waldfläche ihrer eigentlichen Bestimmung auch nicht einmal ein Jahr lang entzogen wird. Ausnahmsweise, besonders wo der Boden sehr zum Graswuchs geneigt oder sonst verwildert, dabei aber doch hinreichend kräftig ist, kann im ersten Jahr Vorbau auf der ganzen Fläche stattfinden und der Zwischenbau erst im zweiten Jahr beginnen.

Bei ihm ist der leichtern Bodenbearbeitung wegen, und damit die Holzpflanzen leicht auffindbar sind, also weniger beschädigt werden, die Reihenkultur die passendste. Die Entfernung der Reihen richtet sich am zweckmäßigsten nach dem Raum, welchen die Feldkultur verlangt, dabei aber ist zu beachten, daß der Bau nicht allzulange betrieben werden, und wenn er aufhört, der Schluß in Bälde eintreten soll. Daher ist eine nicht zu weite Entfernung der Reihen zweckmäßig. Der Raum wird für die Kartoffel, als am meisten gebaute Kulturpflanze, gewöhnlich bemessen, und die in Hessen angenommene Entfernung von 5 Fuß (1,25 Metre, 4,2′ Bad., 4,3′ Bayr. u. a. deutsche Länd., 4′ Oesterr. u. Preuß.) scheint uns für weitaus die meisten Fälle die zweckmäßigste zu sein, da sie für eine Reihe Kartoffeln genügt, diesen einen sehr vortheilhaften Wachsraum gibt, ohne daß man bei ihrer Bearbeitung nöthig hat, den Pflanzen zu nahe zu kommen, und wobei der Schluß je nach der Schnellwüchsigkeit der Holzart zwischen dem 5.—10. Jahre eintritt.

Ob Saat oder Pflanzung gewählt wird, ist eine untergeordnete Frage, wir haben beide mit gleich gutem Erfolg angewendet gesehen. Es dürfte dieß rein den speziellen Erwägungen des Wirthschafters anheimzustellen sein. Wie lange zwischen den Pflanz- oder Saatreihen eine landwirthschaftliche Benutzung statt finden soll, hängt theils von dem Zustande des Bodens, theils von den speziellen land- und forstwirthschaftlichen Zwecken ab. Bei einem noch nicht entkräfteten Boden, bei einer weitläufig angezogenen Holzart, die wenig Ansprüche auf Bodenkraft macht, und wenn es sich darum handelt, der Bevölkerung

weitere Subsistenzmittel zu verschaffen, oder den Boden noch einige Zeit rein zu halten, kann der Kartoffel- oder Rübenbau noch so lange fortgesetzt werden, als der Schatten der Holzpflanzen es räthlich macht. Daß die landwirthschaftliche Bestellung, Pflege und Ernte mit aller Rücksicht auf den jungen Wald geschehen müssen, braucht kaum bemerkt zu werden; doch sind kleine Verletzungen nicht zu vermeiden.

So lange der Zwischenbau dauert, ist es zweckmäßig, in den Reihen selber durch leichte Behackung gelegenheitlich der landwirthschaftlichen Arbeit den Graswuchs zu verhindern, was besonders bei der Pflanzung leicht und dem Wuchs der Pflanzen sehr förderlich ist.

Der Bau von Hackfrüchten ist den Pflanzen besonders zuträglich, weil gerade deren Bearbeitung ihre Ausbildung sehr begünstigt. Doch können mancherlei Umstände dazu veranlassen, daß man entweder im ersten oder im dritten Jahr eine für den Standort passende Halmfrucht baut. Ebenso kann eine sonst geeignete Pflanze, z. B. Inkarnatklee, Lupine, Wicke gebaut und als Gründung untergehackt werden, wodurch der Bau verlängert werden kann. Kurz es ist dem landwirthschaftlichen Betrieb, so lange er dem forstwirthschaftlichen, *der immer Hauptzweck bleiben muß*, nicht hinderlich wird, ein ziemlicher Spielraum gegeben.

An mehreren Orten, z. B. in Nassau, ist der Zwischenbau in Nieder- und Mittelwaldschlägen mit Reps, Hirsen, Linsen ꝛc. versucht worden, und hat guten Erfolg gehabt. Es geht hier, wie überall: Wenn Etwas unter Berücksichtigung der Verhältnisse vernünftig angefangen, und ohne Uebertreibung den Umständen gemäß fortgeführt wird, so wird es in der Regel gelingen, wenn nicht unvorherzusehende Störungen eintreten, die aber entweder künftig zu beseitigen, oder wie z. B. Mißwachs, nicht als regelmäßige zu befürchten sind.

Nach dem Zwischenbau kann häufig noch zwischen den Pflanzenreihen die Grasbenutzung fortdauern, bis endlich, mit fortschreitender Ausdehnung der Holzgewächse, auch diese aufhört.

So sehr wir übrigens für eine Verbindung der forst- und landwirthschaftlichen Zwecke das Wort genommen haben, so gibt es doch auch Fälle, in welchen sich die Waldfeldwirthschaft weder lohnt noch empfiehlt, z. B.:

1) Wenn die *natürliche* Verjüngung der Waldungen durch forstwirthschaftliche Rücksichten geboten ist.

2) Auf unbedingtem Waldboden, namentlich an sehr steilen Abhängen, wo nicht nur der kahle Abtrieb und das Stockroden gefährlich, sondern auch das Abrutschen des Bodens zu befürchten

und eine landwirthschaftliche Benutzung sehr mühsam und von zweifelhaftem Erfolg wäre.

3) In rauhem Klima, das den Anbau landwirthschaftlicher Gewächse nicht lohnt.

4) Auf sehr steinigem Boden, welcher der Bearbeituug mit der Hacke größere Schwierigkeiten in den Weg legt; ferner nassem, ganz trockenem und magerem Boden, theils wegen des geringen landwirthschaftlichen Ertrags, theils wegen der Schwierigkeit, nachher wieder einen Wald anzuziehen.

5) Bei zu großer Entfernung von den Wohnorten.

6) Wenn das Feldland mit der Bevölkerung bereits in einem günstigen Verhältniß steht, und deßhalb eine ertensive Vermehrung der landwirthschaftlichen Produktion nicht nöthig oder räthlich ist, wo größere Güter vorkommen, oder wo es überhaupt an Arbeitskräften mangelt.

7) Bei einem sehr starken Wildstand.

Als ein weiteres Hinderniß kann angesehen werden:

8) Wenn das Stock- und Wurzelholz keinen oder nur einen geringen Werth hat. Das Waldfeld und das Röderland erfordern nämlich stets einen größern Arbeitsaufwand als der gewöhnliche landwirthschaftliche Betrieb und nur dann, wenn ein Theil der Rodungskosten auf Rechnung des Stock- und Wurzelgrabens geschrieben werden kann, wird das Verhältniß günstiger.

Die Waldfeldwirthschaft wird daher niemals in solchen Ländern, beziehungsweise Gegenden von Bedeutung werden, wo der Wald hauptsächlich auf unbedingtem Waldboden befindlich ist. Meistens wird sie da gefunden und mit Recht weiter fortgebildet: wo das Klima mild oder gemäßigt, der Boden gut oder erfahrungsmäßig durch tiefen Umbruch zu verbessern ist (verraster oder sonst verwilderter Boden, wo der Bodenüberzug als Gründüngung wirkt, frischer, s. g. schwitzender Sand, selbst wenn er flugsandähnlich ist u. s. w.), wo die Lage eine ebene oder sanft geneigte ist. Weiter: Wo die Bevölkerung sehr zahlreich, der Grundbesitz sehr zersplittert, der Arbeitslohn nicht allzuhoch, der Produktenpreis mit diesem im Verhältniß, und wo zum intensivern Bau des eigentlichen Feldes der Dünger nicht zureichend ist.

Man hat dagegen – abgesehen von den bereits geschilderten Schattenseiten, noch geltend machen wollen, daß die landwirthschaftliche Bevölkerung, welche nicht genügenden Feldbesitz hat und vorzugsweise durch Taglohn sich ernährt, welcher also dieser Zwischenbau besonders

erwünscht ist, dadurch übermäßig, und also ein landwirthschaftliches Proletariat herangezogen werde.

Das ist aber durchaus nicht der Fall, denn diese Wirthschaft ist nur da und in dem Grade lohnend, als ein solches bereits vorhanden ist, und sie ist beschränkt durch die bestimmten, jährlich zur Verjüngung kommenden Flächen. Jedenfalls ist also ein Herbeiziehen einer solchen Bevölkerung, eine Concentration derselben, nur in bestimmtem Maße möglich, innerhalb desselben aber sicher nicht nachtheiliger, als wenn diese ländliche Arbeiterbevölkerung in die Fabriken gedrängt wird, wo sie zur Bereicherung Einzelner vielleicht Luxusartikel fertigt, während sie hier die für das Leben unentbehrlichsten Produkte vermehren hilft, was besonders in Zeiten der Noth sehr wohlthätig ist. Bei dem geringen Kapital, welches dieser Klasse zu Gebot steht, sie an Anschaffung der Saatfrüchte hindert, besonders wenn solche, wie nach Mißjahren sehr theuer sind, bei der Unmöglichkeit ihren Arbeitsverdienst so lange entbehren zu können, denn in der Regel leben solche Leute von der Hand in den Mund, bei dem Risiko, welches mit landwirthschaftlichem Bau überhaupt verbunden ist, und besonders die ehrlichen Leute, die auch an Bezahlung des Pachtzinses denken, abschreckt, ist die Verpachtung weniger anzurathen, als die Selbstadministration.

Letztere hat sich bereits genügend an vielen Orten erprobt, man ist dadurch nicht nur aller Streitigkeiten überhoben, die aus einem Pachtverhältniß entspringen können, sondern man hat auch nach allen Richtungen freie Hand, so daß stets alle forstlichen Rücksichten in vollem Maße geltend gemacht werden können. Der Waldeigenthümer kann die landwirthschaftlichen Produkte ganz oder zum Theil behalten, was z. B. in Wildparken seine Annehmlichkeiten hat, ebenso wenn die Preise gedrückt werden sollten, oder er kann sie auf dem Halm oder Stock verkaufen. Zu letzterm Zweck werden die Früchte, die man über dem Boden nicht beurtheilen kann, wie die Kartoffeln, in einigen Reihen blosgelegt, in Virnheim z. B. wird die ganze Fläche, sobald die Kartoffeln reif sind, durch zwei, womöglich rechtwinklich sich schneidende, die leichte Abfuhr bezweckende Richtstätten getheilt, auf welche die einzelnen Lose stoßen, und auf deren Fläche die Kartoffeln ausgegraben, aber liegen gelassen werden. So kann sich der Steigerer jedes Loses beiläufig über den zu erwartenden Ertrag desselben verlässigen.

In die Klasse der Waldfeldwirthschaft sind noch zu zählen:

1) die Röderwirthschaft, welche da am meisten verbreitet ist, wo bei Mangel an tauglichem ständigem Feldland eine periodische Verbesserung des Bodens durch den Waldbau nöhtig ist, um

jenem wieder mit Erfolg einige landwirthschaftliche Ernten abgewinnen zu können*.

* Auch die mit Besenpfriemen ꝛc. überzogenen Gebirgsabhänge auf dem Schwarzwald u. a. O., welche von Zeit zu Zeit niedergebrannt werden, um einer ein- oder mehrjährigen landwirthschaftlichen Benutzung Platz zu machen, gehören in die Kategorie des Röderlandes. Die mit Heiden bewachsenen Stellen sind zur Röderwirthschaft nicht so gesucht, wie diejenigen, welche mit Heidelbeeren überzogen sind, denn die ersteren bezeichnen schon zum Voraus einen trockenen, sandigen Boden, während die letzteren immerhin unter einigem Schutz von Holz vorkommen, an und für sich etwas günstigeren Boden fordern und denselben aber auch mehr bessern, als die Heide.

Auch im Allgäu in Oberschwaben ist die Röderwirthschaft an den Abhängen der Vorgebirge ziemlich allgemein und es wird die Weide nebenbei stark betrieben. Man nennt die Röderwaldungen dort Beischläge.

Nach vorgenommenem kahlem Abtrieb und Stockroden wird gewöhnlich, wie beim Hackwald, der getrocknete Bodenüberzug und das Abfallholz verbrannt und die Asche umhergestreut, worauf, wie beim Waldfeld, die landwirthschaftliche Benutzung beginnt, deren Dauer hauptsächlich von der Bodenkraft und dem Bedürfniß der wieder anzuziehenden Holzart abhängt.

Der Anbau des neuen Waldes geschieht entweder durch Pflanzung, oder durch Saat unter einer schützenden Ueberfrucht. Nicht selten wird aber durch dieses „Schiffeln", wie man es in manchen Gegenden nennt, in dem Fall, wo der Boden ein mineralisch armer ist, derselbe bei dem oft vollständigen Ausbau so erschöpft, daß nicht nur der spätere Holzanbau bedeutende Schwierigkeiten hat, sondern die erzogenen Bestände nach und nach im Wachsthum geringer werden, und frühzeitig, oft schon in der ersten Hälfte des beabsichtigten Umtriebs absterben.

Der schon bei mehreren Hochwaldungen empfohlene kahle Abtrieb, das Stockroden und die ein- oder mehrjährige landwirthschaftliche Benutzung bis zur Wiederanzucht des neuen Waldes, ist eigentlich nichts anderes, als Röderwirthschaft, nur daß dort das Brennen, welches beim Röderland zu Erhöhung des landwirthschaftlichen Betriebs vorgenommen wird, nicht immer anwendbar und deßhalb auch nicht allgemein empfohlen worden ist.

2) Der Baumfeldringbetrieb. Wo größere landwirthschaftliche Besitzungen auf eine gefällige Art begrenzt, oder gegen austrocknende, heiße oder kalte Winde und gegen Flugsand möglichst geschützt werden sollen, werden sie gerne mit einem Baumgürtel eingefaßt, dessen Breite sich nach den landwirthschaftlichen Rücksichten

bestimmt. In diesem Gürtel kann entweder Buschholz-, Nieder- oder Mittelwaldwirthschaft, und in Beziehung auf das Oberholz auch Kopfholz oder Schneidelwirthschaft statt finden. Nicht selten ist der Flächengehalt dieser Waldgürtel von solcher Bedeutung, daß die Besitzer größerer Güter ihr Holzbedürfniß nachhaltig dadurch decken. Manchmal sind auch diese Baumfeldringe auf Erdwälle gepflanzt, welche zum Schutz gegen Ueberschwemmungen errichtet worden sind, wie in England, Belgien, Frankreich ꝛc.*

* Vergl. Beil, in der Forst- und Jagdzeitung von 1841, S. 305.

Fast überall, wo eine solche Wirthschaft getroffen wird, geht man bei der Anlage, Unterhaltung und Ernte mit großer Sorgfalt und eigentlich gärtnermäßig zu Werke.

Wenn aber die oben genannten Zwecke es nicht gebieten, so sind die Waldstreifen neben oder zwischen den Feldern für diese mehr schädlich als nützlich, indem in ihnen das Wild und die Mäuse sich gerne aufhalten, das Unkraut sich leichter verbreitet, der Schnee länger liegen bleibt und die Beschattung dem anstoßenden Felde nachtheilig ist.

Literatur über die Verbindung des Feldbau's mit dem Waldbau überhaupt.

Fintelmann, über die Verbindung der Landwirthschaft mit der Forstwirthschaft, 1843.

Diebl, die Feldbaumwirthschaft, 1843.

Beil, Aphorismen über die Verbindung des Feldbaues mit dem Waldbau, 1839.

André, ökonomische Neuigkeiten.

Liebich, Forst- und Jagdjournal.

Pfeil, kritische Blätter.

v. Wedekind's Jahrbücher. Von der neuen Folge I. B., 4. H.; II., 4.; V., 3 und 4.

Thiersch, in Cotta's Album.

Beil, Forst- und Jagdzeitung von 1841.

Dietrich und Roßmäßler, im Tharander-Jahrbuch von 1845, von Berg das. 1857.

Klipstein, Ph. Engel v., der Waldfeldbau ꝛc. Frankfurt a. M., 1850.

Ueber die Vortheile der Bodenauflockerung vergl. auch v. Wedekind's Jahrbücher 16., 17., 27., 28. Heft und die Forst- und Jagdzeitung. Fischbach, H., „Ueber die Lockerung des Waldbodens." Stuttgart, 1858.

Ueber die Baumanlagen zu Selowitz in Mähren: Rüder's allgem. landw. Zeitschrift Nr. 4, 1840; Forst- und Jagdzeitung, Oktober 1840, S. 385. Verhandlungen der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft zu Wien.

Resultate der Waldfeldwirthschaft enthalten folgende Schriften:

Die Waldanlagen von Mezöhegyes, 1834.

Sintzel, Reise durch Böhmen, S. 53, 1836.

Gwinner, im landw. Wochenblatt, 1834, S. 157; 1836, S. 13 u. 194.

v. Dörnberg, Forst- und Jagdzeitung 1837, S. 434 und 487.

v. Schott, in Gwinner's forstl. Mittheilungen, 6. H., S. 22. 1839.
Brecht, 11. Heft, S. 44. Ergebnisse im Revier Hohenheim.
Forst- und Jagdzeitung von 1841, 1842, 1844, 1847, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1857, 1858.
v. Wedekind's Jahrbücher, Beispiele aus England, Belgien, Ungarn, Hessen, der Schweiz ꝛc.
Mittheilungen der k. k. Mährisch-Schlesischen Gesellschaft zu Beförderung des Ackerbaus ꝛc.
Schultze, kritische Beleuchtung.
Südd. Monatschrift für Forst- und Jagdw., 1857, 1858 und viele andere.

Die Bedingungen bei der Verleihung eines Waldfeldes finden sich in Riecke's Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft von 1839, S. 228.

§. 71.

Uebergang von einer Betriebsmethode in eine andere.

Die Veränderung der Betriebsmethoden kann in folgenden Fällen als nothwendig oder zweckmäßig erscheinen:

1) wenn die klimatischen und Bodenverhältnisse mit der jetzigen Betriebsart in Widerspruch stehen;

2) wenn die vorhandenen Holzarten einer anderen Bewirthschaftungsmethode mehr entsprechen;

3) wenn es um eine Erhöhung des Ertrags überhaupt zu thun und diese bei einer andern Betriebsart möglich wäre;

4) wenn sich die Zwecke des Waldbesitzers verändert haben;

5) wenn gewisse technische oder landwirthschaftliche Rücksichten zu verfolgen sind.

Die Prüfung der natürlichen und ökonomischen Verhältnisse, welche einen Wechsel der Bewirthschaftungsart bedingen, wird nach den in §. 6 aufgestellten Rücksichten vorgenommen.

Die Veränderungen der Betriebsmethoden können in Folgendem bestehen:

1) der Uebergang vom ungeordneten Fehmel- in den geordneten, oder in Hochwaldbetrieb. Dieser Fall tritt häufig ein, weil die ungeregelte Fehmelwirthschaft bei Verfolgung des Zweckes einer wirthschaftlichen Behandlung dieser Waldungen aufhören muß. Gewöhnlich wird der Uebergang in Nadelholzwaldungen häufiger sein, als in Laubholzwaldungen, weil diese schon früher einer regelmäßigen Behandlung unterworfen worden sind.

Die Mittel zu Veränderung dieser Betriebsmethode liegen theils in Nachhieben, theils in Durchforstungen und theils in Samenschlägen, je nachdem diese oder jene Altersklasse vorherrscht.

Im Allgemeinen können wir auf die Lehre von der Behandlung der unvollkommenen und unregelmäßigen Waldungen hinweisen. Ist z. B. das jüngere Holz im Fehmelwalde vorherrschend, so wird vom alten Holz noch so viel nachgehauen, als unschädlich geschehen kann, außerdem werden aber die Durchforstungen benützt, um auf die Regelmäßigkeit hinzuwirken. Können die alten Stämme durch Nachhieb nicht mehr vollständig herausgenommen werden, ohne dem jüngeren Holz, besonders durch den Transport zu sehr zu schaden, so kann dies später geschehen, wo es weniger schadet, gelegenheitlich der Durchforstungen. Die jüngere Altersklasse wird in diesem Falle schon mehreremal durchforstet worden sein und folglich nicht sehr gedrängt stehen. Eine Altersverschiedenheit von 10—20 Jahren wird übrigens um so weniger bemerkbar, je mehr sich der Wald seiner Haubarkeit nähert. Ist dagegen die herrschende Klasse haubar oder angehend haubar, so erscheinen die Dunkelschlagstellungen als das nächste Mittel zum Uebergang. Kommen in diesem Falle auch Horste von jüngerem Holze vor, die noch keinen tauglichen Samen tragen, und will man sie nicht einwachsen lassen, so können sie wenigstens als Schutzbestand dienen, und muß der Samen künstlich untergebracht werden, wenn nicht die Pflanzung gewählt werden wollte.

Bei dem Ueberführen eines Laubholzfehmelwaldes in den Hochwald zeigen sich weniger Schwierigkeiten, weil hier zugleich der Stockausschlag benutzt werden kann. Der Forstmann muß übrigens an Ort und Stelle beurtheilen, welche Parthien mit Berücksichtigung des etwaigen Nachwuchses, des zu gedrängten Standes, des abgängigen Holzes, der Gelegenheit zum Absatz ꝛc. zuerst in Hieb genommen werden sollen. Jedenfalls wird für den Anfang an vielen Orten, bald da, bald dort gehauen werden müssen, namentlich wenn die verschiedenen Altersklassen nicht *horstweise*, sondern *einzeln* gemischt sind; auf einer kleinen Fläche können in diesem Falle bald Schlagstellungen und Nachhiebe und bald Durchforstungen eintreten, bis sich endlich eine gewisse Regelmäßigkeit gebildet hat, und eine bestimmtere Schlagfolge gewählt werden kann. Man kann also wohl sagen, daß zum Behuf der Herstellung einer Regelmäßigkeit, der Fehmelbetrieb noch einige Zeit fortgesetzt werden müsse.

Sowohl beim Nadel- wie beim Laubholz entscheidet bei der Beurtheilung der Dringlichkeit der einzelnen Hiebe auch noch die Eigenschaft der Holzart; so wird sich z. B. die Weißtanne weit länger im Druck erhalten (und deßwegen der Nachhieb weiter hinausgeschoben werden können), als die Kiefer und Eiche, ja mehr als die Buche und Fichte.

Aber auch bei einem Nachwuchs von diesen Holzarten ist mit dem Nachhieb in dem Falle nur langsam vorzuschreiten, wenn die jungen Pflanzen schon längere Zeit im Druck gestanden sind, und folglich bei einer schnellen und starken Lichtstellung Noth leiden würden.

Wenn bei dem Laub- wie bei dem Nadelholze die natürlichen Mittel zur Umwandlung nicht hinreichend sein sollten, so wird die Kultur zu Hülfe gerufen.

Die Fehmelwirthschaft läßt sich übrigens nur allmälig entfernen, und ihre Spuren sind oft nach einem halben Jahrhundert noch sichtbar.

2) Zur Umwandlung eines Niederwaldes in einen Hochwald bieten sich mehrere Wege dar.

a. Man läßt ganz einfach den Niederwald so lange fortwachsen, bis er seinen durchschnittlich größten Zuwachs erreicht hat, bis wohin er auch längst die Fähigkeit besitzen wird, tauglichen Samen zu tragen, und behandelt ihn hinsichtlich der Aushiebe, Durchforstungen und Schlagstellung nach den gewöhnlichen Regeln des Hochwaldes. Der Hieb muß jedoch für das erstemal etwas früher eintreten, weil das Holz, wenn es meist aus Stockausschlag erwachsen ist, seinen größten Zuwachs frühzeitiger erreicht.

b. Man setzt den Niederwaldbetrieb noch einige Zeit fort, läßt aber bei der jedesmaligen Schlagstellung so viele taugliche Laßreitel stehen, daß sie später einen vollkommenen Besamungsbestand zu bilden vermögen. Dieser Fall tritt namentlich da ein, wo wegen Befriedigung der jetzigen Holzbedürfnisse nur allmälig zum Hochwaldbetrieb übergegangen werden kann, oder wo das zum Hochwald taugliche Holz sich bis jetzt nur in geringerer Anzahl vorfindet. Ob schon beim nächsten, oder erst bei einem späteren Hieb des Unterholzes der Dunkelschlag gestellt werden kann, hängt von der Zahl, Stärke und Gattung des Oberholzes ab.

c. Wäre der Niederwaldbestand von der Art, daß der Uebergang zum Hochwald auf natürlichem Wege nicht auszuführen ist, so wird zur Kultur geschritten, wobei, wenn die Saat gewählt wird, ein Theil des vorhandenen Holzes wenigstens als Schutzbestand dienen kann. Indessen wird auch hier der kahle Abtrieb, das Stockroden, eine mehrjährige landwirthschaftliche Benutzung und hierauf die Pflanzung vorzuziehen sein.

3) Bei der Umwandlung eines Mittelwaldes in einen Hochwald ist, wenn der Oberholzbestand in solcher Anzahl und solchem Alter vorhanden ist, daß von ihm bei der deßfallsigen Schlagstellung

die natürliche Besamung vollständig erfolgen kann, die Sache leicht auszuführen. Nöthigenfalls können Schutzhölzer vom Unterholz bei der Schlagstellung belassen werden. Es wird sodann ganz nach den Regeln des Hochwaldbetriebs weiter verfahren. Oder aber, namentlich wenn der Hochwaldbetrieb unmittelbar eingeführt werden soll, während das Unterholz noch jung ist, wird der aus Samen und Stockausschlag erwachsene Unterholzbestand sogleich als Hochwald betrachtet, deßwegen das Oberholz so viel möglich nachgehauen, schönwüchsige, gesunde Stämme werden als Waldrechter angesehen und aufgeastet, im Uebrigen aber werden Reinigungshiebe, Aushiebe und bis zum Eintritt der Haubarkeit Durchforstungen eingelegt. Es versteht sich von selbst, daß auch hier die Umtriebszeit für das erstemal etwas abgekürzt werden muß, wenn nicht der Bestand hauptsächlich aus Samen erwachsen ist. Allenfallsige öde Stellen werden am zweckmäßigsten durch Pflanzung nachgebessert.

4) Wenn vom Hochwald- in den Niederwaldbetrieb übergegangen werden soll, so muß der Bestand jedenfalls in dem Alter abgehauen werden, in welchem er noch tüchtigen Ausschlag liefert.

Ist aber bei der beabsichtigten Umwandlung eines Hochwalds in einen Niederwald das Alter der Ausschlagsfähigkeit bereits vorüber, so kann die Verjüngung durch natürliche Besamung oder eine Anzucht auf künstlichem Wege geschehen, worauf der junge Bestand seiner Zeit in dem entsprechenden Alter auf den Stock gesetzt wird.

Der Uebergang eines Hochwaldes in einen Niederwald (oder Mittelwald) kann theils wegen der natürlichen Verhältnisse des Standorts und der Holzart zweckmäßig erscheinen, theils durch eingetretenen Holzmangel ꝛc. geboten werden.

Soll die Umwandlung eines Hochwaldes in einen Niederwald (oder Mittelwald) nur vorübergehend geschehen, weil auch die stärkeren Holzbedürfnisse vielleicht bloß vorübergehend sind, so ist bei der Schlagstellung stets eine solche Anzahl von Oberholz überzuhalten, daß mit der Zeit wieder eine vollständige natürliche Besamung erwartet werden kann.

5) Sollte von irgend einer Betriebsmethode zum Mittelwaldbetrieb übergegangen werden, so wird vor allen Dingen die Umtriebszeit des Unterholzes regulirt, und dann werden bei jeder Schlagstellung so viele Laßreitel übergehalten, daß die entsprechenden Oberholzklassen seiner Zeit gebildet werden können. Wäre aber der Bestand bereits in einem solchen Alter, daß auf keinen vollkommenen Stockausschlag mehr gerechnet werden darf, so verjüngt man den Wald nach den gewöhnlichen Regeln des Hochwaldes, läßt aber so

viele Stämme (Waldrechter) stehen, daß die gewünschte Beschattung hergestellt und wenigstens eine Oberholzklasse vorhanden ist. Beim künftigen Hieb wird dann der Oberholzbestand theils durch diese älteren Stämme, von denen aber der zu regelmäßiger Herstellung der Altersklassen erforderliche Theil weggenommen worden ist, theils durch Laßreitel gebildet und so in dieser Art fortgefahren, bis sich alle Altersabtheilungen des Oberholzes in zweckmäßiger Zahl und Abstufung vorfinden.

Soll ein ungeordneter Fehmelbetrieb in Mittelwald umgewandelt werden, so ist dies die schnellste Art eine gewisse Regelmäßigkeit zu erreichen, indem man aus den vorhandenen Stämmen von verschiedenem Alter alsbald verschiedene Oberholzklassen und oft in der angemessensten Vertheilung, und von den jüngern Altersklassen ebenso eine Menge ausschlagfähiger Stöcke erhalten kann. Zugleich ist dies eine Uebergangsstufe zum Hochwald.

Bei allen Umwandlungen ist aber als Grundsatz festzuhalten, daß die Uebergänge von einer Betriebsart in aufsteigender Linie — vom Niederwald zum Hochwald — zwar meist schwerer durchzuführen, aber leichter zu rechtfertigen sind und umgekehrt.

In letzterer Hinsicht ist es dem Waldeigenthümer in der Regel mehr um Nutzung des entbehrlich werdenden Materialkapitals, als um wirkliche Waldverbesserung zu thun.

Die nähere Ermittelung der Räthlichkeit solcher Uebergänge gehört nicht hieher, sondern in die Lehre von der Forsteinrichtung.

§. 72.

Wechsel der Holzarten.

Die Frage vom Wechsel der Holzarten ist in der forstlichen Literatur früher sehr lebhaft erörtert worden und scheint jetzt so ziemlich ins Reine gebracht zu sein, wir finden in der Natur, *so lange sie durchaus ungestört waltet*, einen Wechsel der Holzart nur in *aufsteigender Linie*, bedingt durch die zwar langsame, aber dadurch, daß alle Erzeugnisse der Vegetation dem Boden verbleiben, stetige Bodenverbesserung, die im Laufe von Jahrtausenden den kahlen Fels, die Kiesbank oder den beruhigten Flugsand mit mächtigen Dammerdeschichten bedeckt. Wo zuerst Flechten und Moose nur kümmerlich ihr Dasein fristeten, ihre Reste aber bereits einer höhern Reihe von Gewächsen das Ansiedeln ermöglichten, wo genügsame und bodenverbessernde Holzarten, solchen welche mehr Kraft verlangen, den Weg

bereiteten, fanden sich letztere — durch Gewässer, Winde, Vögel ꝛc. verbreitet, oder von bereits beherrschtem Standort, soweit ihr Same jeweils fiel und aufging, also Schritt für Schritt unaufhaltsam vordringend, ein, und diejenigen, welche im Stande waren den Boden nachhaltig zu verbessern, in diesem am besten zu wachsen und alle andern zu überdauern, mußten nothwendig um so mehr herrschend werden, je mehr außerdem Lage und Klima nur ihnen besonders zusagte. Starb nun ein Stamm einer dieser Holzarten ab, so konnten vorübergehend wohl anders woher Samen einer zweiten oder dritten kommen und an dieser Stelle aufgehen, war das Verhalten dieser Holzart dem der andern ähnlich, so war eine ständige Mischung möglich, litt dagegen die neue Holzart durch Beschirmung der andern, oder war diese letztere geeignet im Schatten jener aufzuwachsen, war sie zählebiger, oder sagte jener der Standort nicht so zu, wie dieser, so wurde die Mischung, obwohl im Ganzen zwar dauernd, aber auf jeder Stelle nur kurze Zeit sich erhaltend, doch mehr untergeordnet und der ähnlich, welche wir mit Rücksicht auf eine bestimmte Umtriebszeit eine vorübergehende nennen.

Ein völliger Stillstand ist aber in der Natur nicht denkbar, Alles befindet sich in ewigem Wechsel, obgleich derselbe einmal oft unfaßbare Zeiten erfordert, ein andermal unter unsern Augen vorgeht. Wird der Wechsel in verhältnißmäßig kurzer (wenn auch nummerisch langer) Zeit vollzogen, und ist seine Ursache nicht in der Natur des Gegenstandes bedingt, sondern rührt sie von andern, mit diesem nicht in Verbindung stehenden Kräften her, so nennen wir die Wirkung eine Störung.

Solchen Störungen ist auch der Waldzustand unterworfen und sie treten ein, ohne Zuthun der Menschen, oder durch deren Thätigkeit.

Die gewaltigsten dieser Störungen der erstern Art sind die Senkungen und Hebungen der Erdoberfläche, welche die heutige Gestalt derselben vermittelt haben und sicherlich fortdauern, wenn sie auch in der Spanne Zeit, welche wir durch die Geschichte kennen, nur hie und da merklich hervortreten. Daß sie die ganze Pflanzenwelt verändern, also auch den Wald, bedarf keines Beweises. Weit mehr in die Augen fallend sind dieselben, wo sie durch vulkanische Ausbrüche entstanden sind.

Ein Wechsel der Holzarten findet weiter statt, wo durch Verwitterung und Abschwemmung, beziehungsweise Abrutschung, oder durch Aufschwemmungen, Aufhäufungen, die Oberfläche des Bodens sich verändert, wo in Folge von Stauungen eine Strecke Landes versumpft, während eine andere in Folge des Durchbruchs der Gewässer abtrock-

net, wo der in einen faulen Stamm schlagende Blitz diesen entzündet und der Brand eine große Fläche verheert, wo Stürme und Insekten ebenso große Waldstrecken verderben ꝛc. Wir sehen also, daß selbst in der Natur ein Wechsel der Holzarten, wenn auch oft erst nach langer Zeit sich vollzieht.

Ueberall aber, wo der Mensch in die Natur eingreift — und seine ersten Eingriffe sind in der Regel für den Wald nachtheilig in jeder Beziehung gewesen — nehmen seine Handlungen den Charakter der Störung an, und begründen schon durch die Benutzung der Waldprodukte einen Wechsel der Holzarten in absteigender Linie, der um so rascher erfolgt, je größere Massen entnommen werden, je rücksichtsloser dabei verfahren wird, je ärmer und ungünstiger der Standort, je empfindlicher und kraftverlangender die vorhandene Holzart ist. Wenn aber der Humusreichthum nach und nach wieder verschwindet, wenn durch Ausrodung der Wälder das Klima sich verändert, der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens abnimmt ꝛc., der Standort also wieder in die niedere Klasse zurückfällt, aus der er vielleicht vor Jahrtausenden durch Bodenverbesserung erhoben wurde, so hört auch die bisherige lebhafte Vegetation der damals eingewanderten Holzarten auf, und ihr ganzes Wesen kündigt an, daß sie ihrem jetzigen Standorte ursprünglich fremd sind, dagegen stellen die genügsamern sich wieder ein, welche vielleicht in grauer Vorzeit schon einmal die Fläche bedeckt haben. Wird diese rückgängige Bewegung nicht aufgehalten, so läuft sie durch alle Grade hindurch, und abermals kann der kahle Fels, die nackte Kiesbank, oder der vom Sturm gepeitschte Sand zeigen, wohin Unwissenheit, Selbstsucht oder Barbarei führen.

Die nachtheiligste Folge dieses Mißverhältnisses äußert sich hauptsächlich zuerst in der Schwierigkeit der natürlichen Fortpflanzung der Waldungen, wenigstens so weit es die der vorhandenen Holzart betrifft.

Unsere einheimischen Holzarten haben glücklicher Weise die Eigenschaft, daß sie, selbst wenn ihre gesammte Holzerzeugung dem Boden entnommen, wenn demselben nur das abfallende Laub und die sonst sich bildende Bodendecke, in einem der mineralischen Kraft desselben, seiner Frische ꝛc. angemessenen Verhältniß belassen werden, sich erhalten; wenigstens haben sie dieses seit undenklicher Zeit bewiesen. Heilige Pflicht des Forstmannes ist es daher als Haushalter der Natur, Allem sich entgegenzustemmen, was ein Erniedrigen der Erzeugungsfähigkeit des Waldbodens, und Alles zu fördern, was deren Erhöhung veranlassen kann.

Wir wollen eine Generalregel aufs forstliche Panier schreiben: **„Trachtet am ersten nach Erhaltung der Bodenkraft, so wird Euch das Uebrige Alles zufallen!"**

Aber selbst bei dem besten Willen den Wald zu erhalten und zu verbessern, kann ein Wechsel der Holzarten auch durch andere Umstände veranlaßt werden, namentlich wenn in der Behandlung der bisherigen Bestände Mißgriffe gemacht worden, oder wenn ungünstige Witterungsverhältnisse in kritischen Momenten eingetreten sind, z. B. Kälte, Hitze, Trockenheit, Nässe ꝛc., wodurch die natürliche Fortpflanzung der angestammten Holzart beeinträchtigt wurde, wie z. B. das Eindringen der weichen Holzarten und der Nadelhölzer in fehlerhaft behandelten Buchenwaldungen, das Ueberhandnehmen der Fichte in gemischten Weißtannen- und Fichtenwaldungen, die Vermehrung der weichen Hölzer in gemischten Nieder- und Mittelwaldungen, das Vertrocknen und Erfrieren der Pflanzen ꝛc.

Besonders werden sich solche Holzarten leichter verbreiten, die häufig Samen tragen, und diesen weit umherstreuen, die ferner bei der Keimung von atmosphärischen Einflüssen wenig zu befürchten haben, und die endlich in Beziehung auf den Standort nicht sehr empfindlich sind, wie die Fichte, Kiefer, Birke, Aspe ꝛc., während die Eiche, Buche, Weißtanne, Arve ꝛc., deren natürliche Fortpflanzung größeren Schwierigkeiten unterworfen ist, und die größere Ansprüche auf Bodenkraft machen, zurückgedrängt werden. Es ist überhaupt bis jetzt die Erscheinung weit häufiger wahrzunehmen, daß an die Stelle edler Holzarten schlechtere treten, als umgekehrt, weil eben durch schonungslose Waldbehandlung im Laufe der vorigen Umtriebszeiten der Boden sich weit häufiger verschlechterte als verbesserte, obwohl auch die Beobachtung überall da gemacht wird, wo eine genügsamere Holzart, wie die Kiefer an die Stelle von kraftfordernden, der Bodenverschlechterung wegen angebaut werden mußte, daß letztere, sobald der Boden nur einigermaßen verbessert ist, mit Macht sich wieder eindrängen, wie Weißtannen, Fichten, Buchen, Hainbuchen ꝛc. und selbst Holzarten, welche sonst wenig Beschattung ertragen, wie die Eiche, machen hievon keine Ausnahme, wenn sie früher auf der Fläche herrschend waren. Theils erhalten sich einzelne Pflanzen, vom abgefallenen Samen kurz vor oder während der Umwandlung aufgekeimt, theils sind hie und da Ausschläge von verdorbenem Vorwuchs oder sonstigen Stöcken zu finden, besonders aber sind es Vögel und Mäuse, welche den Samen oft weit hertragen und zugleich in die Erde bringen, wo sie ihn meist nicht mehr finden.

Sowohl in diesen Fällen, als unter dem Schutz der weniger empfindlichen Holzarten läßt sich, wie schon mehrfach bemerkt, der rückgängige Wechsel verhindern, wenn man alsbald eingreift und die neue Holzart, falls sie keine verbessernde ist, den Boden nicht aussaugen läßt.

Mancher wirthschaftliche Fehler kann dann noch gut gemacht werden, wogegen die Nachlässigkeit oft durch die Behauptung, daß der Wechsel durch natürliche Einflüsse geboten seie, wissentlich oder unwissentlich zu verdecken gesucht wird.

Eine Holzart, die dem Boden wenigstens so viel zurückgibt, als sie von ihm nimmt, ist dem Wechsel nicht absolut unterworfen. Diejenigen untergeordneten Fälle, in welchen bei dem Wechsel der Holzarten der natürliche Standort weniger in Betracht kommt, als die besonderen ökonomischen Zwecke der Waldbesitzer, werden noch in der Lehre vom Holzanbau zur Sprache kommen.

Nach allen diesen Gesichtspunkten ist zu beurtheilen, ob und wie der Forstmann bei der Umwandlung der Holzarten einschreiten, oder ob er den durch äußere Umstände veranlaßten Gang der Veränderungen nicht unterbrechen soll.

Das Verhalten der einzelnen Holzarten gegen Boden, Lage, Klima, in der Vermischung ꝛc. geht theils aus der speziellen Forstbotanik, theils aus der Lehre von den verschiedenen Betriebsmethoden hervor, und die Mittel zur Umwandlung sind theils schon in der Lehre von der Behandlung der gemischten Waldungen gegeben, theils finden die Grundsätze des Holzanbaues in den betreffenden Fällen ihre Anwendung. Im Allgemeinen gibt zwar die jedesmalige Schlagstellung Gelegenheit, einen Wechsel der Holzarten durch Saat oder Pflanzung, ohne zu große Kosten zu unterstützen, ein solcher Wechsel nimmt sich auch in der Regel auf dem Papier recht gut aus und scheint leicht durchzuführen, nicht selten aber sträubt sich die Natur oft recht lebhaft dagegen. Ohne triftigen Grund soll man keinen Wechsel ausführen, ohne die allerdringendste Nothwendigkeit aber keinen in absteigender Linie, d. h. von einer werthvollen, den Boden selbstständig in Kraft erhaltenden Holzart, zu einer minderwerthvollen, den Boden nicht nachhaltig verbessernden.

Die richtige Anwendung der Regeln über den Ein- und Unterbau von Schutzhölzern wird in den meisten Fällen genügend sein, die passende Holzart mit Zubülfenahme von Kulturen auf jedem Standort zu erhalten, oder nach möglichst kurzer Abwesenheit wieder zurückzuführen. Nur wenn die Standortsverhältnisse selbst derart sich ändern, daß sie der Holzart nicht mehr entsprechen, sei es zum Guten oder zum

Schlimmern, und wir in letzterm Fall nicht im Stande sind, abzuhelfen, läßt sich ein Wechsel rechtfertigen, nach Umständen dringend empfehlen. (Vollständige Trockenlegung versumpfter Waldungen, Ueberschlämmung von Sand- und Kiesbänken nach der einen — Versumpfung, Versandung, Abschwemmung nach der andern Richtung.)

Auch hier gehören die nähern Bestimmungen der Lehre von der Forsteinrichtung an.

Wesentlich anders gestaltet sich die Sache bei der Landwirthschaft. Ursprünglich hat sie sich wohl meist derjenigen Flächen bemächtigt, welche durch Urwaldungen mit bedeutenden Humusmassen versehen waren. Die Wahrnehmung der Wirkung des Düngers mußte sie, sobald jene Humusmassen durch Ausbau sich erschöpften, auf dessen Anwendung führen. Seine Bereitung und Anwendung ist selbst im Großen nicht schwierig, die Folgen derselben treten alsbald ein und lohnen sich schon nach wenigen Wochen oder Monaten. Die Sache ist ganz einfach: Nachdem ein Stück Feld ausgebaut ist, wird es durch eine erfahrungsmäßig bekannte Menge Dünger von bestimmter Zusammensetzung auf die, für das beabsichtigte Gewächs zureichende Bodenkraft gebracht. Nach dessen Ernte wird ein weniger Kraft erforderndes angebaut und auf dieses folgt ein abermals genügsameres, bis die Bodenbeschaffenheit ein weiteres nicht mehr lohnt, somit eine neue Düngung nothwendig fällt. Kann man diese nicht vollziehen, so bleibt das Feld brachliegen, bis es sich durch atmosphärische Niederschläge u. s. w. wieder gekräftigt hat. Kann man dagegen jährlich entsprechend düngen, so wird man auch stets ein kraftforderndes Gewächs auf derselben Stelle erziehen können. Hierauf beruhen die verschiedenen landwirthschaftlichen Systeme. Einige, wenig Scharfblickende, welche einen Wechsel in den Waldungen beobachteten, wohl auch — und wahrscheinlich in absteigender Linie — veranlaßten, suchten denselben aus dem Grunde, weil sie ihn bei der Landwirthschaft mit gutem Erfolg angewendet sahen, auf die Forstwirthschaft zu übertragen, und wie gewöhnlich fand sich auch eine Anzahl Nachbeter ein. Besonders in Frankreich, wo die Idee hauptsächlich auftauchte, machte sie Aufsehen. Die deutschen Forstleute ließen sich jedoch in überwiegender Mehrzahl nicht irre machen. Sie zeigten, daß Land- und Forstwirthschaft manches Gemeinsame, dagegen aber sehr wesentliche Verschiedenheiten haben. Die Anwendung eines künstlichen Düngers, wenn man nicht Bodenschutzhölzer hieher rechnen will, ist bei der Forstwirthschaft nur etwa in Saat- und Pflanzschulen, nie aber auf den eigentlichen Waldflächen ausführbar, die Erhaltung der Bodendecke und Kraft ist

erstes Erforderniß, von Brachlegen daher keine Rede, die langen Zeiträume, welche zwischen Entstehung und Nutzung eines Bestandes liegen, machen jede deßfallsige Speculation unsicher, und während dieser Zeiträume verbessert sich entweder der Boden so, daß die vorhandene Holzart gedeihlich wächst, oder er verschlechtert sich derart, daß wir sie nicht mehr erhalten, oder jedenfalls nur einen schlechten Ertrag erwarten könnten. Zudem steht uns keine so große Zahl genügsamer Gewächse zu Gebot. Lassen uns einmal diese im Stich, so ist wenig mehr zu helfen. Es wird daher ein Wechsel wie bei der Landwirthschaft niemals im Forstbetrieb zur Regel werden.

Holzanbau.

(Künstlicher Waldbau.)

Allgemeine Verhältnisse.

§. 73.

Gegenwärtiger Stand des künstlichen Waldbaues.

Die früheren Methoden der Waldkultur haben in den letzten Jahrzehnden nicht unbedeutende Umwandlungen und Verbesserungen erlitten. Die wichtigsten Erscheinungen sind in dieser Hinsicht:

1) Die nähere Verbindung des Holzanbaues mit der Landwirthschaft. Während früher höchstens gleichzeitige Saat von Holzsamen und Halmfrüchten zur Anwendung kamen, zeigt sich jetzt das Bestreben, wo die örtlichen Verhältnisse hiefür geeignet sind, nicht nur den Boden zur Holzsaat oder Pflanzung durch landwirthschaftlichen Bau vorzubereiten, sondern auch letztern neben dem erzogenen jungen Bestande noch so lange zu betreiben, als es thunlich erscheint;

2) die früher auf eine gegebene Fläche nach altem Brauch ausgestreute große Samenmenge wird jetzt bedeutend beschränkt, weil man sich überzeugt hat, daß der Zweck mit einem geringeren Quantum ebenso gut, wo nicht vollständiger und mit größerer Sicherheit erreicht wird. In nächster Verbindung steht hiemit

3) die Verdrängung der Vollsaat durch die Riefen-, Plätze- und Löchersaat, und

4) die Anwendung zweckmäßiger Instrumente.

5) Die Vortheile der Pflanzung gegenüber von der Saat sind mehr anerkannt, und in die Pflanzung ist mehr Vertrauen gelegt worden. Sie ist deßwegen zur Regel geworden, und ihr Gelingen durch zweckmäßigere Behandlung weit mehr verbürgt;

6) zur Begründung eines sicheren Gelingens der Pflanzung werden die erforderlichen Setzlinge meist in Pflanzschulen erzogen;

7) die Dung- oder Füllerde kommt bei Saaten und Pflanzungen mehr in Anwendung;

8) die Kulturen werden überhaupt mit größerer Sorgfalt und Kunstfertigkeit vollzogen;

9) auf den natürlichen Standort der Holzpflanzen und namentlich auf ihre Ansprüche an Bodenkraft, so wie auf die örtlichen Bedürfnisse, wird bei der Auswahl der Holzarten mehr Gewicht gelegt als früher.

Der Einfluß solcher wohlthätigen Veränderungen äußert sich zunächst auch noch

10) in einem geringeren Kulturkostenaufwand.

Die nähere Entwicklung dieser Reformen ist den folgenden Abschnitten vorbehalten.

§. 74.

Bezeichnung der Fälle, in welchen der Holzanbau zur Anwendung kommt.

So lange es in der Macht des Forstmanns liegt, die beabsichtigte Bestockung irgend eines Waldbodens zu gehöriger Zeit durch natürliche Besamung, Stock- oder Wurzelausschlag zu bewerkstelligen, und wenn nicht landwirthschaftliche Rücksichten eine Ausnahme begründen, so lange wird die künstliche Hülfe mit Recht vermieden. In allen übrigen Fällen aber kann sie bei rationeller Wirthschaft nicht entbehrt werden. Diese Fälle herzuzählen halten wir für ganz überflüssig, da sie überall von selbst sich anzeigen werden.

§. 75.

Mittel zur Vornahme der Kulturen.

Zur Vornahme einer Kultur bieten sich verschiedene Wege dar. Gewöhnlich wird eine Bearbeitung des Bodens vorausgehen, um diejenigen Verhältnisse herbeizuführen, unter welchen die Bestockung selbst möglich wird.

Nach solchen Vorbereitungen wird entweder Samen ausgestreut, um auf der Kulturfläche junge Pflanzen unmittelbar zu erziehen, oder es werden anderswo erwachsene, oder für diesen Zweck absichtlich erzogene Pflanzen gesetzt.

Hienach unterscheidet man *Saat* und *Pflanzung*.

Die Pflanzung zerfällt aber wieder:

1) In die Pflanzung mit ganzen Stämmchen (Stämmen), an denen Wurzeln und Krone gelassen werden (*Setzlinge*).

2) In die Pflanzung mit Theilen von Stämmchen oder Stämmen, wobei wieder folgende Abstufungen statt finden können:

a. Ein Zweig wird von einem Baume abgeschnitten, in die Erde gesteckt und so zur selbstständigen Pflanze erzogen, indem der in den Boden gebrachte Theil Wurzel treibt (Stecklinge oder Stopper).

b. Es wird ein Theil der Wurzel abgeschnitten und in den Boden gebracht, worauf neue Triebe zum Vorschein kommen (Würzlinge).

c. Die Verbindung des Zweiges mit dem Mutterstamme wird noch längere Zeit unterhalten, indem der Zweig zur Erde gebogen, in dieser befestigt wird und hierauf Wurzeln schlägt. Nach einiger Zeit wird die Trennung vom Mutterstamme vorgenommen (Absenker oder Ableger*).

* Diejenigen Operationen, durch welche die natürliche Verjüngung der Waldungen unterstützt und befördert wird, wie das Aufrechen des Laubes zur Unterbringung des Samens, das Bloslegen der Wurzeln, um den Wiederausschlag zu befördern ꝛc., wurden schon beim natürlichen Waldbau besprochen, und das Vermehren der Pflanzen durch Okuliren, Pfropfen ꝛc. berührt mehr den Gärtner als den Forstmann.

§. 76.

Anwendung der Saat, oder der Pflanzung.

Man hat lange Zeit die Ansicht festgehalten, daß bei der Kultur die Saat als Regel anzunehmen, weil sie der Natur angemessener sei und sich in größerer Ausdehnung, leichter und wohlfeiler ausführen lasse. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, daß die Pflanzung in weit mehr Fällen den Vorzug verdiene. Diese Fälle werden sich in der Regel leicht erkennen lassen. Beide Methoden können zum Ziele führen, unter Umständen die eine leichter, wie die andere, einseitig aber ist es, wenn man eine derselben als die in allen Fällen bessere erklärt.

Vielfach ist behauptet und ebenso oft bestritten worden, daß die durch Pflanzung erzogenen Bestände während ihrer ganzen Lebensdauer mehr Holzmasse abwerfen, als die durch Saat entstandenen. Wir halten diesen Streit für einen ziemlich müßigen, da in der Regel solche Belege gar nicht beigebracht werden können, aus welchen, von der Entstehung bis zur Nutzung zweier Bestände, in vollständig gleichem Standort, Alter ꝛc. eine Entscheidung abgeleitet werden könnte.

Für den, der im Walde zu sehen versteht, werden Unterschiede, aus der Art der Entstehung abgeleitet, dann nicht vorhanden sein, wenn die Bestände von Anfang an vernünftig erzogen und behandelt

worden sind. Ist dagegen hierin gefehlt worden, so können allerdings wesentliche Unterschiede vorkommen, aber ebenso sprechend für die eine, wie für die andere Methode. So wird z. B. ein übermäßig dicht aufgegangener und erhaltener Bestand aus Saat stets im Nachtheil sein, gegen eine in gehörigem Verband ausgeführte Pflanzung, und umgekehrt eine in zu weitem Verband erzogene Pflanzung gegen einen regelrecht aufgewachsenen Saatbestand.

Für die Pflanzung sprechen vorzugsweise folgende Gründe:

1) Der Wuchs der einzelnen Stämmchen ist, sobald dieselben vollständig angewachsen sind, kräftiger und rascher, weil jedes mehr Wachsraum hat, als da, wo der Bestand aus von Natur oder von Saat aufgegangenen, und in Folge dessen dichter stehenden Pflanzen gebildet ist*.

* Dieser Vortheil kann durch Pflanzung erreicht werden, er beruht aber nicht auf ihr, sondern auf dem erweiterten Wachsraum. Mit zunehmendem Alter wird derselbe für jeden Stamm verringert, und stellen sich — richtig geführte Durchforstungen vorausgesetzt — schon im mittlern Alter Bestände aus natürlicher Verjüngung, Saat und Pflanzung ziemlich gleich, wenn letztere nicht in allzuweitem Verband stattgefunden hat. Wenn die Pflanzung nicht in sehr regelmäßigem Verband geschah, hält es oft sehr schwer, in einem über 60—80 Jahre alten Bestande die Art wie er entstanden ist, nachzuweisen.

2) Das Gelingen der Kultur ist bei der Pflanzung mehr gesichert, da die Gefahren, denen die Pflanzen während des Keimens und in der frühesten Jugend ausgesetzt, bereits überstanden sind.

3) Die Bestände werden deßhalb vollkommener und frühzeitiger herangezogen und es sind weniger Nachbesserungen nöthig.

4) Die Bodenbearbeitung ist erleichtert, die vollständige ganz überflüssig.

5) Bei gehöriger Gewandtheit der Arbeiter kommen die Pflanzungen nicht höher, ja oft wohlfeiler zu stehen, als die Saat.

6) Die Beschützung der Kultur ist erleichtert; ebenso

7) die Grasnutzung, die auch deßwegen unschädlicher ausgeübt werden kann.

8) Man hat bei der Pflanzung den Grad der Mischung mehr in der Gewalt.

9) Es können die Pflanzen weit mehr in einer entsprechenden Anzahl nachgezogen werden, als bei der Saat.

10) Man gewinnt mehrere Jahre an Zuwachs, insofern bei der Saat die Pflanzen erst angezogen werden müssen, bei der Pflanzung aber bereits vorhandene Setzlinge verwendet werden können *.

* Nicht außer Augen darf jedoch gelassen werden, daß nach der Verpflanzung,

wie sie im Großen stattfindet, in der Regel die versetzte Pflanze eine Zeit lang kümmert, oft mehrere Jahre, und daß hiedurch der Zuwachsgewinn wesentlich ermäßigt werden kann.

In folgenden speziellen Fällen wird die Pflanzung ohnehin zur Regel:

1) Wenn die Nachzucht einer Holzart wegen ihrer Ansprüche auf Schutz durch die Saat weniger gesichert ist, als durch die Pflanzung, z. B. Buche und Weißtanne im Freien.

2) Wo die Saatpflanzen vom Ausziehen durch den Frost häufig Noth leiden, wie auf leichtem, lockerem Kalk-, Moor-, Sand- ꝛc. Boden.

3) Auf Boden, der zum Graswuchs so geneigt ist, daß die jungen Samenpflanzen nicht gedeihen würden.

4) Auf nassem Boden und bei häufigen Ueberschwemmungen.

5) Auf einem lange Zeit unthätig gelegenen, verhärteten oder verwilderten Boden; außer er würde vorher durch Umbruch und den Bau von Hackfrüchten ertragsfähiger gemacht werden.

6) An Bergabhängen, wo die Wurzeln der Saatpflanzen durch Abschwemmungen leicht blos gelegt werden.

7) Auf Flugsand.

8) In rauhem Klima, wo die Keimung des Samens, und das Gedeihen der jungen Samenpflanzen gefährdet ist.

9) Wenn der Samen dem Auffressen durch Vögel, Mäuse ꝛc. ausgesetzt ist.

10) Wenn das Wild, die Maikäferlarven ꝛc. eine Beschädigung der jungen Saatpflanzen erwarten lassen.

11) Bei Schlag- und Kulturnachbesserungen.

12) Bei der Kopfholz-, Baumfeld- und Heisterwirthschaft.

13) Bei der Erziehung von Bannwäldern zum Schutz gegen Lawinen, Stürme ꝛc.

14) Wenn in Niederwaldungen die Stöcke ihre Ausschlagsfähigkeit verlieren, und vom Unterbringen des Samens kein Erfolg zu hoffen ist.

15) Wenn eine Holzart so viele Sorgfalt erfordert, daß sie jedenfalls vorher in der Pflanzschule erzogen werden muß.

16) Wenn in irgend einem Bestand eine Holzart nur einzeln angezogen werden soll.

17) Wenn frühzeitig Weid- und Grasnutzungen stattfinden sollen.

Ebenso gibt es auch einzelne Fälle, in welchen die Saat der Pflanzung vorzuziehen ist, und zwar:

1) wenn der Boden bereits in einem empfänglichen Zustand sich

befindet, oder das Wundmachen des Bodens mit keinem Aufwand verknüpft, der Samen wohlfeil und das Gelingen der Saat wahrscheinlich ist. Bei der Beantwortung der Frage, ob die Saat wohlfeiler zu stehen komme, als die Pflanzung, sind jedoch auch die nach der Saat etwa nöthig fallenden Nachbesserungen und der Zeit- und Zuwachsverlust in Anschlag zu bringen. Hieher sind besonders die Fälle zu rechnen, wo die, für die natürliche Verjüngung nöthigen Dunkelschläge, der Masse wegen geführt werden müssen, ohne daß auf der Fläche Samen erwachsen ist.

2) Auf Boden, der sehr steinig, flachgründig, mit Stumpen und Wurzeln durchflochten, und wenn im letztern Falle das Roden der Stöcke nicht anwendbar ist*.

* Hier kann übrigens unter Umständen die Pflanzung noch gerathener sein, wie z. B. in Steingeröllen, wo der Boden im obern Theil ausgewaschen und das Herbeischaffen von Erde nöthig ist.

3) Wenn die Waldungen sehr geschlossen erzogen werden sollen. Der Forderung, den Boden möglichst bald durch Holzpflanzen zu bedecken, kann zwar durch eine gedrängte Pflanzung oft schneller entsprochen werden, als durch die Saat, allein die Kosten sind dann gewöhnlich höher.

4) Wenn ein Samenjahr möglichst vollständig benützt werden soll, namentlich auch, um auf der angebauten Fläche in späteren Jahren brauchbare Pflanzen zum Versetzen zu haben.

5) Wenn, wie in wenig bewohnten Gegenden, nur geringe Arbeitskräfte zu Gebot stehen, und diese nur kurze Zeit in Anspruch genommen werden können.

6) Wenn es sich um den Anbau von Holzarten handelt, welche ihrer langen Pfahlwurzel wegen schwierig zu versetzen sind, wie die Eiche unter manchen Umständen.

7) Wenn aus irgend einem Grund darauf besonderer Werth gelegt wird, daß frühzeitig ein Durchforstungsertrag, wenn auch von geringem Holz, erfolgen soll, was sich bei der Pflanzung nur dann erreichen läßt, wenn sie sehr gedrängt vorgenommen wird.

§. 77.

Zeitfolge der Kulturen.

Wenn in irgend einem Wirthschaftsbezirk mehrere Kulturen vorzunehmen sind, die aus Mangel an Zeit, an Kulturmitteln oder an Arbeitskräften nicht in einem Jahre ausgeführt werden können, so wirft sich die Frage auf, in welcher Reihe die einzelnen Kulturen

auf einander folgen sollen? Wenn nicht örtliche Verhältnisse ein Anderes bestimmen, so geht die Herstellung der Vollkommenheit bereits vorhandener Bestände und Kulturen der Anlage neuer Waldungen voran, nicht allein, weil jene weniger Kräfte und Aufwand erfordern, mithin in größerem Umfange vorgenommen werden können, sondern auch damit sie mit dem bereits vorhandenen Bestand mehr gleichförmig, und auf den Wechselgrenzen von diesem möglichst wenig gedrängt werden. Je später man sie ausführt, um so eher werden sie überwachsen, und deßwegen wählt man für kleinere Lücken entweder größere Pflanzen, oder eine schneller wachsende Holzart, als die des Hauptbestandes.

Eine Hauptsache bei jeder Kultur ist ständige Ausbesserung, sobald sie sich nöthig zeigt. Man darf niemals außer Augen lassen, daß für neun auf einer Stelle ausgegangene Pflanzen die zehnte gesetzt werden muß, wenn sie zum Schlusse nothwendig ist.

Außerdem legen noch das Altersklassenverhältniß der nachzubessernden Bestände, die paraten Kulturmittel, die Aussichten auf ein Samenjahr, die Beschaffenheit der zu kultivirenden Fläche, namentlich in Bezug auf Verrasung, Austrocknung ꝛc., ein Gewicht in die Wagschale. Im Allgemeinen gilt aber der Grundsatz, alle Kulturen bald möglichst zu vollziehen, um die Produktion zu erhöhen.

§. 78.

Wahl der Holzarten.

Die Holzarten weichen in Beziehung auf ihre Ansprüche an Boden, Lage und Klima sehr von einander ab, und da es Grundsatz ist, jede Pflanze auf ihrem natürlichen Standort anzuziehen, wenn nicht besondere Rücksichten eine Ausnahme räthlich machen, so muß der Forstwirth mit obigen Verhältnissen vertraut sein, um hienach die entsprechende Holzart wählen zu können.

Hierüber belehren Klimatologie, Bodenkunde und Forstbotanik, deren Kenntniß hier vorausgesetzt werden muß.

In dem Theil, welcher von der Holzzucht handelt, haben wir bereits das weiter Nöthige besprochen, so daß auf das dort Gesagte verwiesen werden kann.

§. 79.

Besondere Rücksichten bei der Wahl der anzuziehenden Holzarten.

Es kommen Fälle vor, die eine Abweichung von der allgemeinen Richtschnur nothwendig oder räthlich machen, und in welchen deßwegen

der natürliche Standort weniger in Betracht kommt, als anderwärtige Zwecke, z. B.:

1) Wenn die Kulturkosten in einem großen Mißverhältniß zum künftigen Ertrag stehen würden.

2) Wenn irgend eine Holzart für eine gewisse Gegend einen besonderen technischen Werth hat, z. B. Fichten in Gegenden, welche den Hopfenbau stark betreiben, Akazien in Weinländern ꝛc.

3) Wenn wegen augenblicklichen Holzmangels zu möglichst baldiger Befriedigung der Bedürfnisse schnell wachsende Holzarten angezogen werden müssen, z. B. Akazien, Aspen, Sahlweiden, Pappeln ꝛc.

4) Wenn eine andere Holzart einen schnelleren und größeren Geldertrag abwerfen würde, und dieser berücksichtigt werden muß.

5) Wenn auf gewisse Nebennutzungen besonderer Werth gelegt wird, z. B. auf Futterlaub, Gerberrinde ꝛc.

6) Wenn unvollkommene Waldungen von einem gewissen Alter (z. B. Weißtannen und Buchen), durch schnellwüchsige Holzarten noch in Schluß gebracht werden sollen.

7) Wenn der Boden für eine spätere edlere Holzart zu verbessern, oder wenn sie nur im Schutz anderer Holzarten aufzubringen ist, z. B. durch Kiefern, welchen Buchen folgen sollen.

8) Wenn die umstehende Holzart wegen der Gleichartigkeit vor der Hand nicht wohl eine Ausnahme gestattet, und die Kulturfläche von keiner großen Ausdehnung ist.

9) Wenn die Holzart, welcher der Standort entsprechen würde, zu vielen Gefahren durch Menschen und Thiere ausgesetzt wäre. Immerhin muß aber vorausgesetzt werden, daß, wenn auch eine andere Holzart auf dem gegebenen Standort besser gedeihen würde, die anzuziehende doch noch ein befriedigendes Resultat zu liefern im Stande sei.

Lehre von den einzelnen Kulturmethoden.

Saat.

Vorbereitungen zur Saat.

Behandlung des Bodens.

§. 80.

Bearbeitung des Bodens überhaupt.

Bei einem vollkommenen und regelmäßigen Zustande der Wälder, und bei einer zweckmäßigen Behandlung, kann in der Regel die natürliche Besamung erfolgen, oder die Kultur eintreten, ohne daß eine absichtliche Vorbereitung des Bodens nothwendig wäre. Wenn aber aus diesen oder jenen Ursachen leere Stellen entstehen und sich mit Unkräutern überziehen, oder wenn auf Flächen, die vorher eine andere Bestimmung hatten, Holzsaaten oder Pflanzungen vorgenommen werden sollen, so wird häufig eine künstliche Bearbeitung des Bodens vorangehen müssen, welche je nach den örtlichen Verhältnissen rücksichtlich der Form, Zeit und des Aufwandes sehr verschieden sein kann. Immerhin bleibt es Regel, den Zweck mit möglichst geringem Aufwand zu erreichen, allein die Ersparniß soll nicht so weit getrieben werden, daß darunter die Kultur selbst Noth leidet. Es ist besser weniger, aber mit gutem Erfolg zu kultiviren, als mit derselben Summe eine größere Fläche mit kümmernden Pflanzen zu bedecken. Gerade hier wird durch Plusmacherei am meisten geschadet. Unter allen Umständen ist die Kultur die wohlfeilste, welche einen frohwüchsigen Bestand verschafft. Daß man diesen Satz aber nicht auf die Spitze treiben darf, versteht sich von selbst, denn lächerlich wäre es, eine theure Kulturart zu wählen, wenn man mit einer wohlfeileren ebenfalls den Zweck erreichen kann.

Die Fälle werden immer seltener werden, in welchen die Vorbereitungen des Bodens für den ausschließlichen Zweck der Holzsaat oder Pflanzung in größerem Umfange statt finden. Wie in der Forstkultur überhaupt, so ist insbesondere auch hierin die neuere Zeit vorwärts geeilt, und die großen Summen, welche früher oft nutzlos auf die Boden-Vorbereitung verwendet worden sind, werden jetzt zu vermeiden gesucht. Sehen wir dieser Erscheinung näher auf den Grund, so ergibt sich:

1) Daß es im Allgemeinen mehr darum zu thun ist, die Forstwirthschaft intensiv zu erhöhen, als den Waldgrund noch weiter auszudehnen; es werden also ganz neue Waldungen auf Stellen, die bis daher eine andere Bestimmung hatten, seltener, und nur da vorkommen, wo es sich um für die Landwirthschaft nicht geeignete, oder um verödete Flächen handelt, die aber in manchen Oertlichkeiten sehr bedeutend sein können. Wir wollen beispielsweise nur auf die, durch Stallfütterung entbehrlichen Weidstriche hindeuten.

2) Wo es das Bedürfniß einer zahlreichen Bevölkerung mit sich bringt und der Waldboden es gestattet, ist die Vorbereitung des Bodens durch landwirthschaftliche Benutzung häufiger geworden. Abgesehen von dem unmittelbaren Einfluß dieser Art von Bodenbearbeitung auf Landwirthschaft und Forstkultur, ist auch der daraus hervorgehende finanzielle Vortheil sehr zu beachten.

Wie wir früher schon zu bemerken Gelegenheit hatten, wird die Saat von der Pflanzung in vielen Fällen verdrängt: diese hat aber nur eine geringe Bodenbearbeitung nothwendig.

4) Mit der Verdrängung der Vollsaaten durch die platzweisen Saaten ist das, lange Zeit in Gebrauch gewesene, vollständige Wundmachen des Bodens überflüssig geworden.

Der Zweck, welcher bei der Bearbeitung des Bodens zum Behuf der Aufnahme des Holzsamens in das Auge gefaßt werden muß, ist ein doppelter, nämlich die Verbindung des Samenkorns mit der Erde, und die Herbeiführung derjenigen Verhältnisse, unter welchen die Pflanze ungestört sich entwickeln kann. In beiden Beziehungen äußern Boden und Lage zwar einen verschiedenen Einfluß, doch ist im Allgemeinen der Vortheil der Bodenlockerung nicht zu verkennen, und steht ihm nur der Kostenaufwand hemmend entgegen.

Man unterscheidet volle und theilweise Bodenbearbeitung.

Die volle Bearbeitung findet statt:

1) Durch Pflügen mit oder ohne Eggen, bald mehr, bald minder tief.

2) Durch Behacken, und zwar nach der Größe der umgebrochenen Schollen durch Grob- oder Kurzhacken, unter Umständen verbunden mit Sengen und Hainen.

3) Durch Umgraben mit Spaten (Riolen).

Eine vollständige Bearbeitung des Bodens, wie beim Ackerbau, wird als Vorbereitung zur Forstkultur in folgenden Fällen zur Regel:

1) Bei der Anlage von Saatschulen, um gesunde, kräftige Pflänz-

linge zum Versetzen in's Freie zu erziehen; in diesem Falle findet nicht selten das Riolen statt.

2) Bei dem kahlen Abtrieb der Waldungen, unter der Voraussetzung, daß die Stöcke gerodet werden, und die Fläche ein oder einige Jahre der landwirthschaftlichen Benutzung überlassen werden soll*.

* Wenn letzteres nicht beabsichtigt wird, erfolgt zwischen den eingeebneten Stocklöchern theils keine weitere Bearbeitung, theils Kurzhacken, oder auch nur theilweise Bodenvorbereitung.

3) Wenn der Kulturplatz so dicht mit Unkraut überzogen ist, daß das Gedeihen einer Saat oder Pflanzung zweifelhaft wäre.

4) Auf jedem Boden, der entweder sehr fest und bindend ist, oder der an der Oberfläche gering, unmittelbar unter dieser aber gut ist, oder in welchen undurchlassende Schichten, wie Letten, Ortstein ꝛc. vorkommen, deren Durchbrechung sich empfiehlt.

5) Wenn der Boden durch lang angehaltenes Streurechen, oder aus irgend einem andern Grund (z. B. langes Blosliegen, Benutzung als Weg oder Trift ꝛc.) sehr hart geworden, oder auch mit einem dichten Wurzelgewebe durchflochten ist, besonders von solchen Gewächsen herrührend, welche nahe an der Oberfläche wurzeln.

In allen andern Fällen ist entweder gar keine Bearbeitung des Bodens nöthig, oder sie tritt blos oberflächlich oder stellenweise ein.

Zur oberflächlichen Bodenbearbeitung gehören:

1) die Entfernung des Unkrauts,
2) das Aufrechen,
3) das Aufschürfen,
4) das Abschwülen,
5) das Abbrennen des Ueberzugs.

Zur stellenweisen Bearbeitung sind zu zählen:

1) die riefenweise (Streifen, Furchen, Rinnen, Rillen),
2) die muldenförmige Bearbeitung,
3) die Grabenkultur,
4) die platzweise Wundmachung,
5) das Aufhacken von Saatlöchern,
6) das Einstoßen von Saatlöchern.

Durch Eintreiben von Vieh kann die Bearbeitung des Bodens theilweise ersetzt werden, so z. B. brechen eingetriebene Schweine den Boden wund, wenn derselbe nicht zu trocken, hart, steinig oder verfilzt ist. Wo solche Stellen zwischen den umgebrochenen vorkommen, werden sie nachträglich bearbeitet. Schafheerden, seltener Rindviehheerden wer-

den zum Festtreten des Bodens nach Saaten, unter Umständen auch, besonders letztere, zum Ausweiden der Kulturorte benutzt.

Außerdem verdienen noch die Rücksichten, welche bei Behandlung der verschiedenen Bodenarten eintreten, eine besondere Erwähnung.

§. 81.

Arten des Bodenüberzugs.

Da sich die Bodenvorbereitung hauptsächlich nach der vorhandenen Bedeckung des Bodens zu richten hat, so sollen hierüber folgende Anhaltspunkte gegeben werden:

1) Diejenigen Forstunkräuter, welche unter dem bisherigen Holzbestand im Schatten erwachsen sind, verschwinden zwar nach erfolgter Lichtstellung bald von selbst, z. B. Heidelbeeren, Himbeeren, Farne, allein einmal ist das Zuwarten langweilig, und oft steht zu befürchten, daß nach ihnen andere schädlichere Unkräuter, wie Heiden, Pfriemen ꝛc. zum Vorschein kommen, und deßhalb darf mit der Bodenvorbereitung und der Saat oder Pflanzung nicht gesäumt werden*.

* Ueber das Verhalten der Heidelbeere vergl. Gebhard, Karl ꝛc. in der forstlichen Zeitschrift von Arnsberger, II. Bd., 3. H., S. 4—6. Verhandlungen des Vereins im badischen Oberlande, 1844, S. 15—31. Schultze, forstliche Berichte, 1842.

2) Ist der Boden nur stellenweise mit Heiden und Heidelbeeren überzogen, so daß noch eine Holzsaat zwischen denselben, und zwar in der Art vorgenommen werden kann, daß nach einer kurzen Reihe von Jahren die Kultur sich schließt, so ist die vollständige Entfernung des Unkrauts nicht nöthig, und es empfiehlt sich in diesem Falle die stellenweise Bearbeitung.

3) Ist jedoch der Boden mit Heiden, Heidelbeeren, Alpenrosen und andern Staudenarten ganz dicht überzogen, so werden vor der Samenreife die Stauden durch Abschneiden mit dem Messer, starken Sicheln, Sensen, oder durch Reuthauen u. s. w. weggeschafft, der Boden wird abgeschwült, die Erde später von den Schollen abgeklopft, die Unkräuter werden dann entweder zur Streu ꝛc. benutzt, oder unter gehöriger Vorsicht verbrannt, die Asche aber auf dem ganzen Platze umhergestreut, oder als Füllerde verwendet. Da aber auch diese Stauden einen adstringirenden, wachshaltigen Humus bilden, ihr Wurzelgeflechte im Boden sehr dicht ist, und das Wachsthum der bessern Holzarten außerordentlich hindert, ist eine weitere, wenn auch nur (wo die Kosten gescheut werden müssen) platzweise Bodenbearbeitung sehr zu empfehlen.

4) Besenpfriemen, Wachholder, Dornen und sonstige Sträucher bilden gewöhnlich so dichte Büsche, daß in ihrer Umgebung keine Saat gedeihen würde und sie sind deßhalb herauszunehmen. Erstere sind meistens als Streu verwerthbar, bei sonstigen Sträuchern ist das seltener der Fall, sie müßten denn zu Faschinen — oder wo sie noch gebräuchlich sind — zu Gradierwellen die nöthige Stärke haben. Andernfalls beschränkt man sich auf das absolut Nöthige, zumal ihre Verwurzelung weniger nachtheilig ist.

5) Ehemalige Wiesen und sonstiger dicht mit Gras überzogener Boden, z. B. Weideplätze, werden wo möglich umgebrochen und mehrere Jahre auf Hackfrüchte benützt, ehe die Holzsaat vorgenommen wird. Selbst für das Gelingen der Pflanzung ist ein solches Verfahren sehr wirksam*.

* Wo jedoch die Gräser nur kurz sind und bis zur Keimung des Samens die Fläche noch einigemal mit Vieh betrieben werden kann, gelingen manchmal Saaten ohne alle weitere Vorbereitung.

6) Sumpf- und Riedgräser können ohnedieß nur durch vollständigen Umbruch des Bodens beseitigt werden, nachdem der Platz vorher trocken gelegt worden ist.

7. Der Moosüberzug soll nur stellenweise entfernt werden, weil sonst der Boden auf einmal zu sehr austrocknen würde. Sumpfmoose sind durch Entwässerung und stellenweises Aufhacken des Bodens unschädlich zu machen, worauf das Brennen mit Vortheil vorgenommen werden kann.

§. 82.

Vollständiger Umbruch des Bodens.

Die Vortheile, welche aus einer vollkommenen Auflockerung des Bodens für die Forstkultur entspringen, lassen sich in Folgendem kurz zusammenfassen:

1) Die Verbindung des Samenkorns mit dem Boden kann am vollständigsten bewirkt werden.

2) Die Entwicklung der Wurzeln ist nicht gehemmt; folglich ist auch das Wachsthum überhaupt kräftiger.

3) Die jungen Pflanzen sind wegen der tieferen Bewurzelung gegen die Hitze, und weil offener, bearbeiteter Boden stets mehr Wärme ausstrahlt, auch gegen das Erfrieren weit mehr geschützt.

4) Der zerstörte Bodenüberzug vermehrt den Humusgehalt des Bodens, sobald er in Verwesung übergeht*.

* Oft wird derselbe aber schädlich, so lange er unzersetzt die Wurzeln umgibt,

namentlich bei großer Hitze vertrocknen die Pflanzen dann in der Regel, sie „brennen aus" wie man sagt. Besonders ist dieß der Fall bei dichtliegenden Nadeln, Laub, feinem Gras, Moos ꝛc., bei gröbern Gewächsen, zwischen deren Theilen meist Boden befindlich ist, hat es weniger Gefahr.

5) Der Zutritt der atmosphärischen Niederschläge ist erleichtert, der Boden wird lockerer, daher auch auffaugungsfähiger.

6) Da diese Behandlung an vielen Orten eine mehrjährige landwirthschaftliche Benutzung gestattet, so wird nicht nur der Bodenertrag an und für sich erhöht, und Gelegenheit zum Verdienst gegeben, sondern es werden auch die übrigen Waldungen durch Weide und Streu weniger in Anspruch genommen werden dürfen.

7) Die Stöcke und Wurzeln kommen nicht nur vollständiger zur Benützung, sondern, was oft noch wichtiger ist, die so nachtheilige Verwurzelung des Bodens wird aufgehoben.

Bei der Waldkultur ist oft die Lockerung des Bodens so hoch anzuschlagen, als beim Ackerbau, denn wenn der Boden einmal so verhärtet ist, daß abfallende Nadeln, Laub und andere organische Ueberreste vermodern, ohne — aus Mangel an konstanter Feuchtigkeit, einen milden Humus bilden zu können, so stockt der Wuchs der vorhandenen Gewächse, und ist der Anbau anderer fast unmöglich.

Vom bindendsten Thonboden bis zum Flugsand und Moorboden, also durch alle Stufen des Zusammenhangs hindurch, kann die Bodenlockerung vortheilhaft werden, weil eine bessere Mengung der obersten Krumme mit dem Mineralboden, die Fähigkeit zum Auffaugen und Festhalten der Atmosphärilien, wie der Feuchtigkeit aus der Tiefe vermehrt, somit auch die Verwitterung begünstigt, selbst abgesehen von den, bei vorkommenden verschiedenen Schichten des Bodens (z. B. Thon und Sand, Flugsand und Lehm, Moor und Sand ꝛc.) innerhalb geringer Tiefe, noch weiter sich ergebenden Vortheilen.

Uebrigens kann die Bodenlockerung auch nachtheilig werden, wo, wie an steilen Abhängen, die Gefahr des Abschwemmens, oder bei Saaten flachwurzelnder Holzarten, die des Auffrierens zu befürchten, oder weiter zu besorgen ist, daß der Boden zu einem übermäßigen Unkräuterüberzug gereizt, oder endlich, daß nur solcher Boden heraufgeschafft wird, in welchem die Samen ein schlechtes Keimbett finden. Ganz besonders wollen wir darauf aufmerksam machen, daß die Bodenlockerung als Vorbereitung für die Saat oft nachtheilig werden, während sie auf derselben Stelle zum Gedeihen einer Pflanzung, oder zur Beförderung des Wuchses in ältern Beständen, sehr dienlich sein kann.

Dem Auffrieren der jungen Pflanzen in aufgelockertem Boden kann dadurch vorgebeugt werden, daß man entweder den Boden ein

Jahr lang nach dem Umbruch in Ruhe läßt, und dann erst ansäet, oder daß man die Holzsaat mit einer Getreidesaat verbindet. Auch das Anwalzen des Samens empfiehlt sich in diesen Fällen.

Was die Kosten des Umbruchs betrifft, so findet sich hiefür in einer zweckmäßigen landwirthschaftlichen Benutzung, wenn sie ausführbar ist, fast immer ein reicher Ersatz, jedenfalls liegt aber in dem bessern Gelingen der Kultur und in dem freudigeren Wachsthum der Holzpflanzen meistens eine genügende Entschädigung.

In Hinsicht auf den Umbruch selbst wird sich auf die jedem Forstmann nahe liegende landwirthschaftliche Behandlung berufen, auch ist hierüber schon gelegenheitlich der Besprechung des landwirthschaftlichen Zwischenbaues die Rede gewesen. Niemals aber möge man aus dem Auge verlieren, daß beim landwirthschaftlichen Betrieb nicht allein die Bodenlockerung, sondern auch die Düngung stattfindet, und daß manches, was man auf Rechnung der erstern setzt, Folge der letztern ist.

Der Umbruch selbst erfolgt je nach der Lokalität und nach den verfügbaren Menschen- oder Zugkräften, theils durch die Hacke, theils durch den Pflug. Die Anwendung des Pfluges setzt namentlich voraus, daß nicht zu viel Steine, Stöcke und Wurzeln vorhanden sind, und daß außerdem der Operation keine Hindernisse im Wege liegen.

Die Verkleinerung der Erdschollen geschieht theils auf natürlichem Wege durch Frost, Hitze und Regen, theils durch Zerklopfen, theils durch die Egge oder das Walzen. Der Rechen ist im Großen selten nothwendig*.

* Ueber die hiebei empfehlungswürdigen Instrumente läßt sich im Allgemeinen nichts Bestimmtes sagen. Sie sind in der Regel dieselben, wie sie in der Gegend für die Landwirthschaft gebräuchlich sind, werden aber wegen des größern Widerstandes, den sie zu überwinden haben, meist etwas stärker gebaut. Dem denkenden Forstmann wird es nicht schwer werden, das Richtige zu finden.

Wir wollen überhaupt unsere Zeit nicht damit verlieren, den Hunderten von Instrumenten, die man für die Forstkultur beschrieben hat, ein weiteres anzufügen, und selbst, wenn wir die bekannten beschreiben wollten, müßten wir ein besonderes Werk in das vorliegende einschließen. Wir haben zudem noch immer gesehen, daß wer eine große Kulturaufgabe hatte, sich auch dazu zweckmäßige Instrumente erfand, und diese in kurzer Zeit so verbesserte, daß sie für den gegebenen Fall Alles leisteten, was man erwarten konnte. Ein Universalinstrument für Kulturarbeiten gibt es nicht, obgleich ihm die Hacke am nächsten steht.

Endlich müssen wir unterstellen, daß jeder angehende Forstmann die gebräuchlichsten Instrumente theils im Walde, theils in der Lehranstalt, welche er besucht, durch Anschauung kennen gelernt hat.

Wer sich näher unterrichten will, dem empfehlen wir „Forstwirthschaftliche Kulturwerkzeuge und Geräthe in Abbildungen und Beschreibungen ꝛc. von Dr. A. Beil. Frankfurt 1846."

Soll auf der Kulturfläche nach erfolgtem Umbruch ein oder mehrere Jahre hindurch Landwirthschaft getrieben werden, so erreicht man, abgesehen von dem wirklichen Ertrag, noch den weitern Vortheil, daß das Unkraut vollständiger zerstört, der Boden lockerer, der Humus milder wird, und daß mit der letzten Fruchtsaat auch die Holzsaat, selbst die Pflanzung, verbunden werden kann.

Es sind übrigens in landwirthschaftlicher Hinsicht größere Schwierigkeiten mit dem Fruchtbau auf Waldboden verbunden, als beim gewöhnlichen Feldbau, denn in der Umgebung von Waldungen sind die Fehlernten häufiger, der Boden ist schwerer zu bearbeiten, Wild und Mäuse werden gefährlicher, es ist eine größere Menge an Saatfrucht nöthig, und durch die Entfernung von den Wohnorten wird der Betrieb erschwert und vertheuert. Im Uebrigen verweisen wir auf das bei der Waldfeldwirthschaft Gesagte (§. 70).

§. 83.

Oberflächliche Bearbeitung des Bodens.

Wenn es bei der Vorbereitung des Bodens zum Behuf der Holzsaat an einer nur oberflächlichen Bearbeitung genügt, so sind wieder mehrere Fälle möglich.

1) Soll nur der Bodenüberzug entfernt werden, so geschieht dieses je nach der Art desselben, und dem Grade der Dichtheit und Verbreitung: mit der Hand, dem Messer, der Sichel oder Sense.

Das Abbrennen des Bodenüberzugs ist namentlich da anwendbar, wo keine Gefahr für die Umgebung zu befürchten, und wo nur saurer, kohliger, oder adstringirender Humus vorhanden ist. Die letztere Voraussetzung ist sehr wesentlich, weil der milde Humus beim Brennen zum großen Theil zerstört werden würde. Das Verbrennen des Rasens muß durch Abfallholz unterstützt werden. Die Asche wird auf dem Platz umhergestreut oder als Füllerde bei der Saat oder Pflanzung verwendet. Es muß aber nach dem Brennen bald zur Holzkultur geschritten werden, weil jene Operation den neuen Graswuchs sehr begünstigt.

2) Das Aufrechen oder Aufkratzen ist bei einem dünnen Bodenüberzug, und bei solchen Holzsaaten anwendbar, die keine oder nur eine geringe Erdbedeckung verlangen. Man braucht hiezu öfters einen eisenen als hölzernen Rechen, aber auch nicht selten die sogenannte Strauchegge, d. h. eine gewöhnliche Egge, zwischen deren Zähnen Zweige von Schwarz- oder Weißdorn ꝛc. eingeflochten werden. Moos

und Laub sind nur stellenweise, und überhaupt nur da wegzunehmen, wo sie zu dicht liegen und dem Anschlag des Samens hinderlich sind.

3) Das Aufschürfen ist bei einem etwas stärkeren Ueberzug zu empfehlen und geschieht dadurch, daß man mit der Hacke die obere Schichte des Unkrauts scharf hinwegnimmt, wobei aber der Boden noch nicht förmlich verwundet und noch weniger aufgelockert wird. In diesem, wie in dem vorigen Falle, kann der Bodenüberzug auch als Streumaterial benutzt werden, und hierin liegt zugleich ein Mittel, die Bearbeitung wohlfeil zu bewerkstelligen.

4) Das Abschwülen oder Plaggen des Bodens geschieht mit einer breitern, als der gewöhnlichen Hacke, und besteht darin, daß man das Unkraut (mit dem Wurzelstock) bei einer Tiefe des Bodens von etwa 1 bis 2 Zoll hinwegnimmt. Die Rasen bleiben liegen, vertrocknen, werden hierauf von der anhängenden Erde befreit, und entweder verbrannt oder umhergestreut. Es wird also ein stärkerer Unkräuterüberzug vorausgesetzt.

5) Auch durch das Eintreiben von Rindvieh, Pferden, Schafen und Schweinen kann in einzelnen Fällen das Unkraut zerstört und der Boden so weit zubereitet werden, daß er zur Aufnahme des Holzsamens empfänglich wird.

Da beim Abschwülen zugleich auch ein Theil des Humus aufgelockert wird, so ist es um so nöthiger, den Rasen oder die aus ihm erzeugte Asche dem Boden nicht zu entziehen, als sonst der Holzsamen auf den humusarmen, blosgelegten Untergrund ausgestreut werden, und die Kultur voraussichtlich nicht gelingen würde.

§. 84.

Stellenweise Bearbeitung des Bodens.

Wenn nicht zugleich landwirthschaftliche Zwecke verfolgt werden, empfiehlt sich eine stellenweise Bearbeitung des Bodens mehr, als ein vollständiger Umbruch, weil dadurch die Kosten für Vorbereitung und Samen beschränkt werden, ohne den Zweck der Kultur zu beeinträchtigen, so wie in manchen Fällen wünschenswerther Schutz für die Saatpflanzen herbeigeführt wird.

Die stellenweise Bearbeitung hat folgende Abtheilungen:

1) Die Bearbeitung in Riefen, Streifen, Furchen, Rinnen, oder Rillen.

Sobald die Riefen mit dem Pflug gezogen werden können, was aber nur selten, und etwa nur bei einem schon früher bearbeiteten

Boden der Fall sein wird, verdient diese Vorbereitung den Vorzug, weil sie dann wohlfeil zu stehen kommt. Dem gewöhnlichen Pflug ist der bei der Landwirthschaft gebräuchliche Häufelpflug vorzuziehen*.

* In Hartig's Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen ist ein für diesen Zweck empfohlener Pflug abgebildet, der aber zusammengesetzter ist, als der unserige. Uebrigens sind die meisten Vorschläge zu besondern Waldpflügen, Sämaschinen und dergleichen entweder gar nicht beachtet, oder wenn sie ausgeführt worden, die betreffenden Geräthe spurlos wieder verschwunden; das einfachste Instrument ist bei der Waldkultur immer das beste. Auch Pfeil empfiehlt den in dem sandigen Meeresboden der östlichen Provinzen Preußens bewährten Waldpflug. s. Krit. Bl. 32. Band, 2. H. 1853.

Indessen kommt das Riefenziehen durch die Hacke bei gewandten Arbeitern auch nicht sehr hoch, und der Zweck wird vollständiger erreicht. An Bergen werden die Riefen horizontal gezogen und der Aufbruch auf die abhängige Seite gelegt, auf Ebenen aber von Nordosten gegen Südwesten. Man sucht dabei immer auf einige Beschattung der Riefe hinzuwirken.

Die Breite der Riefen ist je nach Standort, Holzart und der Art der, die Fläche etwa bedeckenden Gewächse verschieden. Je besser der Standort, je schnellwüchsiger die Holzart, je größer die Forstunkräuter, desto breiter dürfen die Riefen sein, denn hier bedarf die Holzpflanze am wenigsten Schutz, und würde bei geringer Breite bald durch die hier ebenfalls schnellwüchsigern Unkräuter überwachsen. Auf geringem Boden, wo auch die Unkräuter in der Regel weniger üppig wachsen, aber einen wohlthätigen Seitenschutz ausüben, können sie weniger breit sein. Der Vorschlag, die Riefen enge zu machen, und wenn die Forstunkräuter nach 1—2 Jahren sie zu stark beschatten sollten, diese wegzuschneiden, ist auf den ersten Anblick sehr einleuchtend, allein dies verursacht besondern Aufwand, wird auch oft vergessen oder zu spät ausgeführt. Ein der Praxis entnommenes Sprichwort sagt: „Guter Boden, breite Riefen, schlechter Boden, schmale Riefen."

Die Breite steht zwischen ½—4 Fuß, die gewöhnlichste ist etwa 1½ Fuß. Auf nacktem Boden, oder wo dessen Verwilderung nicht zu besorgen ist, genügen bloße wunde Risse oder Rillen von 1—3 Zoll Breite. Sie werden wohl auch auf den Riefen selbst angebracht. Die Entfernung der Riefen von einander richtet sich ziemlich nach denselben Grundsätzen, nach welchen die Breite beurtheilt wird, ferner nach der mehr oder minder bald erwünschten Herbeiführung des Schlusses, nach dem Kostenaufwand, nach der Steilheit des Abfalles. Man wählt gewöhnlich 4—5 Fuß, 3—6 Fuß sind zulässig, mehr als 7—8 Fuß nicht zu empfehlen, es sei denn, daß man etwa ein Schutzholz anbauen wollte,

wo dann später jeweils eine neue Riefe zwischen zwei alte eingelegt werden soll.

Die Riefen können platzweise auf 2—3 Fuß Länge unterbrochen werden, was theils Arbeit erspart, theils besonders bei unebenen Flächen die Abschwemmung verhütet, zu letzterm Zweck sind hie und da kleine Risse in dem äußern Rand anzubringen, damit das überflüssige Wasser ablaufen, und nicht etwa in der Riefe sich ansammeln kann. Darauf ist besonders zu achten, daß nicht, wie es bei nachlässiger Behandlung in der Regel geschieht, der obere, bessere Boden zur Seite gebracht, sondern derselbe auf der Riefe belassen wird. Je mehr dann der Boden der Riefe gelockert wird, desto besser ist es*. Nur bei Fichtensaaten, wo die Pflanzen dem Auffrieren ausgesetzt sind, dürfte die Lockerung nicht unbedingt zu empfehlen sein. Die Fläche der Riefe soll nicht stark geneigt, sondern möglichst wagrecht liegen, an einem steilen Abhang eher nach dem Berg zu einhängen**.

* Das bezieht sich nicht allein auf die riesenweise, sondern auf alle theilweise Bodenbearbeitung.

** Ohne gerade nothwendig zu sein, wird regelmäßige Arbeit, auf Ebenen z. B. das Ziehen der Riefen in gerader Linie, manchfache Vorzüge haben, nicht theurer, mitunter selbst wohlfeiler kommen, und so lange die Sache nicht in scrupelöse Kleinlichkeit ausartet, von Jedermann gerne gesehen werden.

2) Die muldenförmige Bearbeitung des Bodens. Nach dem Vorschlag von Cotta besteht sie darin, daß man auf den Kulturplätzen ungefähr 4 Schritt breite Streifen vom Ueberzug befreit, diesen auf eine Seite legt, und sofort den abgeschälten Boden etwa zu $^1/_3$ seiner Breite mit der Hacke vertieft, mit dem Aufwurf eine schwache Böschung bildet, den übrigen Theil der wundgemachten Fläche aber wie gewöhnlich behandelt. Die Vortheile dieser Bodenbearbeitung sollen sein: 1) der Abraum gewähre Schutz; 2) der Aufwurf besitze lockere Erde und erhalte eine erhabene trockene Lage, während in der Vertiefung das Gegentheil statt finde; 3) da auch noch ein weiterer Theil des Saatstreifens auf die gewöhnliche Weise behandelt werde, so müsse die Saat irgendwo den ihr entsprechenden Zustand finden und also wenigstens theilweise gedeihen. Cotta behauptet, daß der Aufwand bei diesem Verfahren nicht viel höher seie, als bei der sonstigen Behandlung, und daß der Erfolg in einer sehr rauhen Lage, so wie auf einem verwilderten und schlechten Boden sehr lohnend seie. Wir glauben jedoch, daß, wenn auch die höheren Kosten dieser Art von Bodenvorbereitung nicht in Anschlag gebracht werden wollten, doch der Umstand zu beherzigen sein möchte, daß jedenfalls ein Theil des Samens

in eine ungünstige Lage kommt, und also mehr oder minder verloren geht.

Dagegen haben wir die muldenförmige Bodenbearbeitung in versauerten und versumpften Orten mit Erfolg angewendet gesehen, wo 5—6 Fuß breite, und 2—3 Fuß in der Mitte tiefe Mulden hergerichtet wurden, aus welchen der Boden zwischen je zwei Mulden auf einen annähernd gleich breiten, wohl auch — bei großer Nässe — schmalern Streifen aufgebäuft und dabei der Untergrund mit dem Moorboden vermengt wurde. Obgleich theurer, dürfte diese Methode in ähnlichen Fällen die wohlfeilste sein, weil sie die sicherste ist, besonders wenn man statt zu säen, Pflanzung anwendet.

Außerdem hat Cotta weiter vorgeschlagen:

3) die Grabenkultur, welche auf verwildertem, sehr festem und steinigem, mit Unkraut dicht überzogenem Boden, oder auch zu dem Zwecke vorgenommen werden kann, einen schlechten Obergrund mit dem besseren Untergrund zu mischen. Sie besteht darin, daß man in Entfernungen von einer oder mehreren Ruthen parallel laufende Gräben von 1 bis 2 Fuß Breite und Tiefe zieht, den ausgeworfenen Boden einige Zeit der Verwitterung überläßt, und nachher denselben mit dem zerstörten Bodenüberzug wieder einwirft. Bei trockenem Boden und in heißer Lage wird der Graben nicht völlig wieder angefüllt. Die Saat wird sofort im Graben auf die gewöhnliche Weise vorgenommen. In der Regel geschieht das Grabenziehen im Sommer oder Herbst und die Saat im darauf folgenden Frühjahr. Auf nassem Boden wird der Graben gar nicht ausgefüllt, vielmehr die Saat auf den Aufwurf gemacht.

In ganz versumpften Waldungen, wie sie zuweilen im höhern Gebirge vorkommen, sind besonders die Aufwürfe zwischen offenbleibenden Gräben, dann für den Holzwuchs geschickt, wenn der Boden durch gehörige Mengung, und mit der durch Verbrennung des filzartigen Moos- und Unkräuter-Ueberzugs erhaltenen Asche gemischt, verbessert worden ist. Aber auch hier ist die Pflanzung rathsamer wie die Saat.

Die beiden letzten Arten der Bodenbearbeitung werden übrigens nur in wenigen Fällen nothwendig werden, und es tritt deßhalb, wo wegen Mangel an Zugkräften oder wegen Beschaffenheit des Terrains der Pflug nicht angewendet werden kann, und wo auch die Riefen theuer zu stehen kommen würden.

4) die plätzweise Wundmachung ein, wobei vorzüglich die Hacke gebraucht wird. Die Verwundung des Bodens erstreckt sich

bloß auf diejenigen Stellen, welche besamt werden sollen, und es ist diese Methode namentlich auf steinigem, auf sehr lockerem, auf einem mit vielen Stöcken versehenen, und auf sehr verrastem Boden (insofern dieser nicht zur mehrjährigen landwirthschaftlichen Benutzung kommen sollte) sehr zu empfehlen. Die Größe der Saatplätze — Platten werden sie gewöhnlich genannt — sowohl, als die der Zwischenräume hängt von der Holzart, der Beschaffenheit des Bodens und endlich davon ab, ob man früher oder später den Schluß des Waldes herbeiführen will. An eine strenge regelmäßige Form bindet man sich dabei nicht, doch ergibt sich das Bild unterbrochener Riefen von selber, und bei gleichartigem Boden auch eine annähernd gleiche Größe und Entfernung. Im Uebrigen gilt das für die Riefen Gesagte auch hier.

5) Das Aufhacken von Saatlöchern erfolgt gleichfalls mit der Hacke, und beschränkt sich auf diejenigen Fälle, in welchen der Samen theuer ist, oder ganz sorgfältig behandelt werden muß.

In gewöhnlichem Waldboden, oder auf nur mäßig benarbtem Boden geschieht es in der Entfernung, die man für räthlich hält unmittelbar, auf zur Verrasung oder Verwilderung geneigtem, meistens auf vorher gefertigten Platten. Auf diesen werden wohl auch Rillen mit der Kante oder Ecke der Hacke, oder Risse mit einem, dem Reißer ähnlichen, etwa $1^1/_2$ Zoll breiten Hacken gezogen — nicht gehackt.

6) Das Einstoßen von Saatlöchern empfiehlt sich nicht nur in den vorhin bezeichneten Fällen, sondern auch insbesondere auf einem verrasten Boden, wie ihn die meisten Viehweiden zeigen, so wie bei größeren Holzsamengattungen, namentlich bei Eicheln und Bucheln. Das Einstoßen der Löcher geschieht entweder mit einem kegelförmig zugespitzten Steckholz, mit dem Steckeisen, Saathammer, oder mit dem sogenannten Saatschlegel. Diese beiden letzteren Maßregeln nähern sich so ziemlich der landwirthschaftlichen Saatbestellung bei Kartoffeln und Bohnen.

§. 85.

Behandlung der verschiedenen Bodenarten*.

* Die nähere Kenntniß der verschiedenen Bodenarten gehört der Bodenkunde an, und die Maßregeln zur Verbesserung abnormer Bodenzustände, wie z. B. zur Bindung von Flugsand, zur Trockenlegung, zur Ortsteinzerbrechung ꝛc. gehören in die Lehre vom Forstschutz. Wie jedoch solcher Boden mit Holz in Bestand gebracht, und wie Bestände auf ihm behandelt werden, ist Sache der Lehre vom Waldbau. Das Sistem der Forstwirthschaft, wie es Hundeshagen (Encyclopädie) aufgestellt hat, stimmt mit dieser Ansicht vollkommen überein.

Vor allem müssen wir darauf aufmerksam machen, daß die nachfolgenden Regeln nicht etwa als allgemeine anzusehen sind, sie beziehen sich nur auf die Behandlung des Bodens in Bezug auf die Saat.

1) Der Sandboden ist zwar sehr verschieden, im Allgemeinen aber meist trocken und locker, und hat den Humus weniger gebunden, als der Thon; Humus und Feuchtigkeit entweichen daher schnell, so daß die Entfernung des Bodenüberzugs, noch mehr aber ein vollständiger Umbruch, nachtheilig werden können. In trockenen, heißen Lagen, wie z. B. auf der Südseite, oder bei Flugsand vermehren sich diese Nachtheile. Ist der Sand jedoch frisch — sogenannter schwitzender Sand, so kann die Lockerung sehr vortheilhaft sein, ebenso wenn derselbe mit Lehm, Thon ꝛc. vermengt ist, oder — wenn diese im Untergrund vorkommen — vermengt werden kann.

Liegen unter dem Sand im Bereich des Wurzelraums Kiesgerölle oder Ortsteinbildungen, so ist ohne Aufbrechen derselben die Kultur eine mißliche Sache. Ebenso unfruchtbar ist von einer geringen Schicht bessern Bodens bedeckter Flugsand, der fast wie Fels sich verhält, gewissermaßen noch nachtheiliger, weil er nirgends klüftig ist.

2) Lockerer Kalkboden verhält sich ähnlich wie lockerer, trockener Sand, und verwildert sehr rasch. Ist er jedoch humos und frisch, oder beschattet, so kann die Lockerung zweckmäßig sein, sie ist aber dann selten nöthig, verlangt auch Vorsicht des Graswuchses ꝛc. wegen.

3) Dem Thonboden ist die Bearbeitung dann nützlich, wenn er humos ist, kommt dagegen der rohe Boden herauf, so ist die Keimung zwar zu erwarten, aber das Fortwachsen des Pflänzchens unsicher, weil die sich ergebenden groben Schollen ungleich zerfallen, die Pflanzen bedecken, bei Schlagregen sich starke Krusten bilden, und bei trockenem Wetter die wenig entwickelten Wurzeln ohne Feuchtigkeit bleiben. Ist der gelockerte Boden einige Jahre gelegen und gehörig verwittert, dann wird er geeigneter.

4) Lehmboden kann in den meisten Fällen mit günstigem Erfolge gelockert werden.

5) Der Moorboden ist verschieden, je nachdem er mehr bezüglich seiner Lockerheit wie Flugsand sich verhält, oder als Torfboden zusammenhängend erscheint. Im ersteren Falle ist seine Abtrocknung und Mischung mit etwa leicht erreichbar vorhandenem Sand, Thon ꝛc. zu empfehlen, ist die letztere aber nicht ausführbar, so darf nur die übermäßige Feuchtigkeit — wenn möglich weggeschafft, und muß

jede Bearbeitung vermieden werden, da der staubartige Boden sonst verweht wird, und die Saatpflanzen vertrocknen oder auffrieren. Aehnlich verhält es sich mit dem oft ziemlich massenhaft vorkommenden s. g. Rohhumus. Ist der Boden torfartig, so erfordert er eine eigene Behandlung, deren Darstellung in die Lehre vom Forstschutz gehört. Wir befassen uns hier um so weniger damit, als Saaten auf solchem Boden stets höchst unsicher sind, und Pflanzung weit eher zum Ziele führt.

6) Nasser Boden, der jedoch nicht morig, sondern schlammig ist, kann, wenn er entwässert werden kann, oft ohne weiteres mit vorzüglichem Erfolg angesäet werden, unter Umständen kann das Pflügen in erhabene Beete oder Sättel folgen.

7) Sehr trockener Boden kann eigentlich nur durch die Erziehung eines geschlossenen Holzbestandes einigermaßen fruchtbar gemacht werden, weil dieser gegen das Austrocknen durch Sonne und Luft schützt, und weil der sich erzeugende milde Humus zur Aufnahme von Feuchtigkeit mehr geeignet ist.

8) Bei einem steinigen Boden ist nur die platzweise Bodenbearbeitung zulässig. Wenn sich übrigens die Steine nicht in zu großer Anzahl und nicht in zu starken Blöcken vorfinden, so beeinträchtigen sie die Forstkultur nicht besonders, sie werden sogar in dem Falle nützlich, wenn sie einen sonst lockern Boden binden, und den Samen und die jungen Pflanzen gegen Kälte, Hitze und Winde schützen. Eigentlicher Kiesboden, wie er z. B. in der Nähe großer Ströme vorkommt, kann, ohne Lockerung, als nicht kulturfähig betrachtet werden. Nur da, wo man Gelegenheit hat, den Kies als Straßenmaterial zu verwenden, und wo er deßhalb durch Gitter geworfen wird, kann der durchs Gitter gefallene Sand und kleinere Kies nebst etwaigem Bodenüberzug über die Fläche ausgebreitet werden, und dann gedeihen besonders Schwarzpappeln und Kiefern in ihm.

Liegen solche Kiesgründe innerhalb des Ueberschwemmungsbereichs schlammführender (schlickführender) Flüsse, so kann durch zweckmäßige Anlage von Schlammfängen* eine baldige Bodenverbesserung erreicht werden.

* Näheres hierüber im Forstschutz.

9) Ein mit vielen Stumpen und Wurzeln versehener Boden kann nur stellenweise bearbeitet werden, im Falle nämlich das vollständige Stock- und Wurzelroden nicht ausführbar wäre, was stets

vorzuziehen, wo nicht Abschwemmung, oder Verwehen des Bodens zu befürchten ist*.

* Wer sich näher hierüber umsehen will, dem empfehlen wir die interessante Schrift: Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre in ihrer Anwendung auf Forstwirthschaft von Dr. C. Grebe. Eisenach 1858.

Vom Holzsamen.

§. 86.

Reifezeit und Abfall des Holzsamens.

Der Samen unserer meisten deutschen Forstgewächse reift im Herbst, und der Abfall erfolgt theils unmittelbar hierauf, theils später. Aus der Forstbotanik ist das Nähere zu entnehmen, da es jedoch erwünscht sein dürfte, eine Zusammenstellung der Holzarten in dieser Beziehung zu haben, geben wir folgende Uebersicht:

Namen der Holzarten.	Zeit		Bemerkungen.
	der Samenreife.	des Abfalls.	
Stieleiche.	Oktober.	Oktober.	Die zuerst abfallenden Eicheln sind gewöhnlich taub; erst dann, wenn der Abfall am stärksten ist, herrscht vollkommene Reife.
Traubeneiche.	14 Tage später.		
Buche.	Oktober.	Oktober.	dito.
Schwarzerle.	Okt. u. Nov.	Den Winter über bis zum Frühjahr.	Die braun gewordenen Schuppen sind ein Zeichen der Samenreife.
Weißerle.	Sept. u. Okt.	Nov. u. Dez.	
Birke.	Sept.	Okt. u. Nov.	Schon im Juli und August fliegt einzelner Samen ab, der aber gewöhnlich taub ist. Bräunliche Zapfen sind ein Zeichen der Reife.
Gemeiner Ahorn.	Oktober.	Okt. u. Nov.	Wenn die Flügel braun geworden sind, ist der Samen reif.
Spitzahorn.	Sept. u. Okt.	Sept. u. Okt.	Fliegt bald nach der Reife ab.
Feldahorn.	deßgleichen.	deßgleichen.	
Ulme.	Mai u. Juni.	Mai u. Juni.	Fliegt gleich nach der Reife ab. Unter dem Ulmensamen ist stets viel tauber anzutreffen.
Esche.	Oktober.	den Winter über.	Der Samen bleibt oft bis zum Wiederausbruch des Laubes hängen, ist dann aber gering.
Hainbuche.	Oktober.	Nov. u. später	
Sommerlinde.	Oktober.	Nov.	Der Samen bleibt oft längere Zeit hängen.
Winterlinde	Oktober. etwas später als oben.	den Winter über.	

Namen der Holzarten.	Zeit der Samenreife.	Zeit des Abfalls.	Bemerkungen.
Aspe.	Mai.	Mai u. Juni.	
Sahlweide.	deßgleichen.	deßgleichen.	
Akazie.	Oktober.	den Winter über.	Die geöffneten Hülsen bleiben nach dem Samenabfall oft noch lange am Baume hängen.
Kiefer.	im Herbst des 2. Jahrs.	gegen das Frühjahr hin.	Der Samen reift 18 Monat nach der Blüthe. Nach dem Samenabflug bleiben die geöffneten Zapfen oft noch längere Zeit am Baume hängen.
Fichte.	Oktober.	im Winter bis zum nächsten Frühjahr.	Gewöhnlich mit dem Ostwinde. Die leeren Zapfen bleiben noch längere Zeit hängen, die Schuppen schließen sich aber wieder.
Weißtanne.	Sept. u. Okt.	Oktober.	Die Schuppen des Zapfens fallen gleichzeitig mit dem Samen ab, die Spindel bleibt länger stehen.
Larche.	Okt. u. Nov.	März u. April.	Die Zapfen bleiben nach dem Samenausflug noch lange am Baume hängen.
Arve.	im Herbst des 2. Jahres.	im Frühjahr.	Wie bei der Kiefer.

Uebrigens haben auf Samenreife und Abfall nicht nur der Standort der Holzarten, sondern auch die Sommerwitterung einen sehr beachtenswerthen Einfluß. In sehr heißen Sommern tritt häufig eine sogenannte Nothreife ein, wo die Samen früher reifen, aber kleiner bleiben. Oft fallen sie selbst grün ab.

In nassen und kühlen Sommern bleibt der Samenerwachs entweder ganz aus, oder der erwachsene hat wenig Keimkraft, oder er verdirbt sehr bald nach dem Abfall. Trotz dem gibt es oft in solchen Jahren vielen und guten Samen, es scheint daher, daß abgesehen von der Blüthe, es gewisse kritische Momente gibt, wo die Witterung weniger Tage für das Gedeihen des Samens oft wichtiger ist, wie die durchschnittliche des betreffenden Sommers.

Wie der Same eingesammelt, weiter zubereitet und aufbewahrt wird, ist Gegenstand der Lehre von der Forstbenutzung.

Die Samen, deren Keimkraft bald verloren geht, die demgemäß auch schwierig aufzubewahren sind, läßt man, wenn Gelegenheit vorhanden ist, am besten selbst sammeln, diejenigen aber, bei denen das nicht der Fall ist, und welche noch besondere Zurichtungen, wie Ausklengen ꝛc. bedürfen, werden am einfachsten durch solide Samenhandlungen bezogen, welche, weil sie das Geschäft im Großen und mit

geübten Arbeitern betreiben, zumal bei den so erleichterten Verkehrsanstalten, den Samen weit wohlfeiler und besser liefern, als man ihn selbst beschaffen könnte, namentlich wenn man nicht viel braucht, und mehr pflanzt als säet.

Wenn der Samenbedarf, wie z. B. für größere Staatswaldungen ein sehr bedeutender ist, kann durch Anlage der nöthigen Anstalten in Gegenden, wo die betreffende Holzart häufig Samen trägt, und deren Betrieb auf Staatsrechnung, oft für eine Provinz, selbst ein kleineres Land der Bedarf gesichert werden.

§. 87.

Dauer der Keimkraft.

Wenn nicht besondere Umstände abhalten, ist die Zeit der Reife entschieden die beste zur Aussaat, allein eben dieser Umstände wegen ist man häufig genöthigt, die Samen längere Zeit nach solcher aufbewahren zu müssen, und daher ist die Kenntniß, wie lange dies gefahrlos geschehen kann, eine nothwendige. Gute Abtrocknung und Aufbewahrung vorausgesetzt, erhalten sich die Samen von der Zeit der Reife bis zum nächsten Frühjahre sicher, die einiger Holzarten noch länger. Bei der Saat der einzelnen Holzarten wird davon näher die Rede sein, doch wollen wir vorläufig eine Uebersicht geben:

Nur bis zum nächsten Frühjahr erhält sich die Keimkraft mit Sicherheit bei den Samen der Eiche, Buche, Weißtanne*, Ulmen, Ahorne, Erlen, Arve, Pappeln, Weiden, selten etwas länger bei Birken.

* Selbst bei sorgfältigster Aufbewahrung leidet mitunter bis zum nächsten Frühjahr die Keimkraft des Samens der Eichen, Buchen und Weißtannen.

Bis drei Jahre:
Eschen, Hainbuchen, Linden, Akazien.

Drei bis sechs Jahre:
Kiefern, Lärchen, Fichten*.

* Man hat Beispiele, daß sich die Keimkraft des Kiefern- und Fichtensamens 8 bis 10 Jahre erhalten habe. Die Keimkraft des ausgeklengten Samens soll namentlich in steinernen, kühlen Gewölben mit Luftöffnungen sehr lange gesichert bleiben. Im Allgemeinen möchten wir aber nicht rathen, den Samen über 3 bis 4 Jahre alt werden zu lassen, obgleich auch dem Verf. Beispiele bekannt sind, wornach sich der Samen größtentheils bis in das 5. und 6. Jahr in den Zapfen brauchbar erhalten hat. Je länger der Samen aufbewahrt werden soll, desto nothwendiger ist es, ihm die Flügel zu belassen, noch besser aber, das Ausklengen bis zum Eintritt des Samenbedarfs zu verschieben.

§. 88.

Beurtheilung der Brauchbarkeit des Holzsamens.

Die Prüfung der Brauchbarkeit des Holzsamens ist bei dem Waldbau von großem Werth, und jeder Forstwirth, der in den Fall kommt, Holzsaaten vorzunehmen, hat sich mit den Kennzeichen des guten und des schlechten Samens bekannt zu machen, obgleich auch hier die eigene Beobachtung und Erfahrung der beste Lehrmeister ist.

Wird untauglicher Samen ausgestreut, so sind alle Kulturvorbereitungen umsonst getroffen; der Boden verwildert, statt der Holzpflanzen erscheint Unkraut, es wird daher gewöhnlich eine neue Bodenbearbeitung nothwendig, und man verliert einen mehrjährigen Holzzuwachs.

Abgesehen von den äußern Kennzeichen bei jeder einzelnen Holzart, von denen später gesprochen werden wird, gibt es gewisse allgemeine Mittel, den Grad der Tauglichkeit des Holzsamens zu untersuchen, von denen der Forstmann je nach den Umständen das passendste wählen wird. Einige dieser Mittel sind auch darauf berechnet, die Keimkraft *früher als gewöhnlich* rege zu machen oder auch wieder zu beleben.

Wir zählen die wichtigsten dieser Mittel oder Samenproben hier der Reihe nach auf:

1) Bei schwerem Samen (wie Eicheln, Bucheln und abgeflügelten Hainbuchen) kann man die tauben Körner durch den Wurf von den brauchbaren absondern, bei kleineren Samengattungen aber durch das Schwingen in einer Wanne, wobei die schlechteren Körner stets obenauf zu liegen kommen, und wornach ihr Verhältniß zum ganzen Quantum sich beurtheilen läßt. Noch besser dient eine Fruchtputzmühle für nicht zu leichten Samen.

2) Es wird eine Parthie Körner gezählt, in einen mit sehr guter Erde angefüllten Topf ausgestreut, und etwas mit Erde oder Rasenasche bedeckt. Man stellt dieses Gefäß an einen warmen, schattigen Ort, begießt die Erde, so oft es nöthig ist, mit Regen- oder Flußwasser, oder feuchtet die Oberfläche mit einem nassen wollenen Lumpen an. Bei dieser Behandlung werden die Samenkörner recht bald zur Keimung gelangen und man hat dann Acht zu geben, wie viel von den ausgestreuten Körnern sich entwickeln, dabei aber zu berücksichtigen, daß das Aufgehen nicht auf einmal, sondern nach und nach erfolgt. Gehen von 100 Körnern mehr als 75 auf, so darf man den Samen als sehr gut ansprechen; zwischen 50 und 75 als gut; zwischen 25

und 50 als mittelmäßig und unter 25 als schlecht. Körner, welche noch nicht zur vollen Entwicklung kamen, aber gesunde Keime zeigen, können mitgerechnet werden.

Bei Nadelholzsamen, bei Erlen-, Birken-, Ahorn- und Ulmensamen ist diese Probe (sogenannte Scherbenprobe) im praktischen Leben eben so gebräuchlich als genügend, und es wird hiernach nicht nur die nöthige Samenmenge für einen gegebenen Raum, sondern auch der Preis des Samens beurtheilt und bestimmt. Es ist aber hiebei nicht zu vergessen, daß im Freien im Verhältniß nicht so viele Körner aufgehen, als beim Versuch selbst.

3) Wenn der Samen in befeuchtete wollene Lappen gelegt wird, die man von Zeit zu Zeit wieder benäßt und in einem warmen Zimmer aufbewahrt, so kommt er gleichfalls sehr frühzeitig zur Keimung. Der Lappen kann dadurch stets feucht erhalten werden, daß man ihn mit einem, mit Wasser gefüllten Gefäß in Verbindung erhält (Lappenprobe).

4) Es wird eine Parthie Samenkörner auf ein dünnes Metallblech oder auf eine Ofenplatte gestreut, die vorher erhitzt worden sind. Der brauchbare Samen bläht sich auf und zerplatzt, der schlechte dagegen verkohlt langsam (Feuerprobe)*.

* Scherben-, Lappen- und Feuerprobe zugleich vorgenommen, geben in der Regel ein genügendes Resultat. Der Kenner bedarf ihrer nicht und verlässigt sich durch genaues Betrachten, Befühlen, durch den Geruch und Geschmack.

5) Nicht selten befeuchten die Samenhändler den Nadelholzsamen, um für ein größeres Gewicht bezahlt zu werden. Um nun beim Einkauf sicher zu gehen, wird eine Parthie Samenkörner mit der Hand dicht zusammengepreßt. Bleiben hierauf viele Körner an der Haut hängen, so ist der Samen angefeuchtet.

6) Zur Beurtheilung der Brauchbarkeit kann ferner das Gewicht des Samens dienen.

Man hat hierüber folgende Resultate, die jedoch keineswegs auf allgemeine Gültigkeit Anspruch machen:

Eicheln, ein württemb. Scheffel von 8934 franz. Kubikzollen wiegt ungefähr	225	württ.	Pf.	= 240	Zollpfund.
Bucheln	160	„	„	= 171	„
Erlensamen	120	„	„	= 128	„
Birken	35	„	„	= 37	„
Ahorn,					
a. geflügelt	50	„	„	= 53	„
b. ungeflügelt	125	„	„	= 134	„

Ulmen	15	württ. Pf.	=	16	Zollpfund.
Eschen	70	„ „	=	75	„
Hainbuchen,					
a. geflügelt	20	„ „	=	21	„
b. ungeflügelt	160	„ „	=	171	„
Kiefern,					
a. geflügelt	50	„ „	=	53	„
b. ungeflügelt	190	„ „	=	203	„
Fichten,					
a. geflügelt	50	„ „	=	53	„
b. ungeflügelt	150	„ „	=	160	„
Weißtannen,					
a. geflügelt	80	„ „	=	86	„
b. ungeflügelt	100	„ „	=	107	„
Lärchen,					
a. geflügelt	65	„ „	=	69	„
b. ungeflügelt	195	„ „	=	208	„

Außer diesen allgemeinen Proben hat jede einzelne Holzart noch gewisse besondere Kennzeichen, woraus auf den Grad der Brauchbarkeit mit einiger Sicherheit geschlossen werden kann, und zwar bei den

Eicheln. Der Kern soll die Schale vollkommen ausfüllen, eine hellweiße Farbe haben, frisch und saftig aussehen und der an der Spitze befindliche Keim unverdorben sein. Ist dagegen der Kern eingetrocknet, zeigt er eine blaue oder schwärzliche Farbe, Schimmel, Würmer ꝛc., so ist die Keimkraft verloren.

Bucheln. Im Allgemeinen wie bei den Eicheln. Außerdem soll der Kern noch einen süßen, mandelartigen Geschmack haben. Ein widerlicher, öliger Geruch und Geschmack sind Zeichen der Unbrauchbarkeit.

Erlen. Wenn das Korn durchschnitten und mit der Hand auf den Nagel gedrückt wird, so soll es mehlig und saftig sein und einen guten, frischen Geruch haben. Wird der Samen den Finken vorgeworfen, so nehmen diese nur die gesunden Körner auf, welche eine braune Farbe und eckige Form haben.

Birken. Der brauchbare Samen ist braun und das Korn, welches etwas erhaben liegt, strohgelb. Es gibt beim Zerdrücken einen milchartigen Saft.

Ahorn. Wenn das Korn durchschnitten und von der Flügelhaut befreit wird, so soll der Kern sich frisch und saftig zeigen und eine lebhafte grüne Farbe haben.

Ulmen. Das im Mittelpunkt des strohgelben Flügels befindliche Samenkorn muß voll und erhaben sein und ein derben, öligen Geschmack besitzen.

Eschen. Der Kern soll wachsähnlich, frisch und von blauweißer Farbe sein und einen derben, scharfen Geschmack haben.

Hainbuchen. Der Kern soll frisch und vollkommen, und von weißer Farbe sein.

Linden. Die Schale muß weich, das Korn weißgrün und ölig, wohlschmeckend sein und sich recht voll anfühlen.

Pappeln und Weiden. Die kleinen, ovalen, schwarzen Samenkörner, welche in der Wolle liegen, sollen sich vollkommen anfühlen und beim Zerschneiden Feuchtigkeit zeigen.

Akazien. Der gute Samen soll bräunlich aussehen, und der Kern eine weißliche, frische Farbe haben.

Kiefern. Die Körner müssen recht voll aussehen und sich fest anfühlen; der Geruch soll frisch und harzig, die zerschnittene Schale vom Kerne vollkommen ausgefüllt sein, und beim Zerquetschen eine fette Feuchtigkeit von öligem Geruch enthalten. Unter dem Kiefernsamen ist stets viel tauber anzutreffen, der meist eine weißliche oder graue Farbe hat, leichter ist, keinen vollkommenen Kern und keine Feuchtigkeit besitzt. Durch die Wurfschaufel kann er vom guten Samen getrennt werden, und bei dem Schwingen in einer Wanne kommt er stets obenhin zu liegen, so daß man ihn auf diese Weise am besten erkennen kann.

Fichten. Wie bei der Kiefer, nur läßt sich der taube Samen nicht so leicht unterscheiden*.

* Kiefern und Fichtensamen zu unterscheiden, ist oft dem Kenner schwer, wenn er beide lange nicht gesehen hat. Der Geschmack hilft hier Vielen aus. Man zerkaue Nadeln von Kiefern und Fichten nacheinander, und probire zwischen hinein das Gleiche an Samenkörnern, so wird man den Unterschied bald finden. Allerdings gibt es Einzelne, die ihn nicht finden werden. Wie fein die Sinne in dieser Beziehung ausgebildet werden können, ist wirklich merkwürdig. Findet man doch Leute, welche durch den Geruch oder Geschmack jede Holzart sogleich erkennen, selbst wenn dieselbe schon Jahre lang verarbeitet ist.

Weißtannen. Der Kern soll weißlich sein, einen grünen Keim und einen öligen, balsamischen Geruch haben.

Lärchen. Wie bei der Kiefer.

Arven oder Zürbelnüsse. Der Kern soll die Schale vollkommen ausfüllen; im Uebrigen wie bei der Weißtanne.

§. 89.

Beförderungsmittel der Keimung.

Werden die Samen gleich nach der Reife, oder im nächsten Frühjahr ausgesäet, so bedarf es keinerlei Mittel zur Beschleunigung des Keimens.

Bei älteren Samen wird mit Vortheil Chlorwasser zur Wiederbelebung der Keimkraft verwendet. Einzelne verdünnte Säuren (Kleesäure, Schwefelsäure ꝛc.) äußern gleichfalls eine günstige Wirkung, sie stehen jedoch nicht immer zu Gebot und können bei unvorsichtiger Anwendung leicht den Samen verderben.

Wenn der Samen schon etwas alt ist, oder die Aussaat im Frühjahr verspätet wird, ist es ein sehr erprobtes Mittel, den Samen, welcher den nächsten Tag gesäet werden soll, über Nacht in etwas erwärmtes Wasser einzulegen, ihn Morgens in die Samensäcke zu füllen und einige Stunden nachher, jedenfalls noch am nämlichen Tag, die Saat vorzunehmen. Hat man kein warmes Wasser, so weicht man ihn in gewöhnliches etwas länger, etwa 24 Stunden ein. Niemals aber darf mehr Samen eingeweicht werden, als man für den darauf folgenden Tag braucht, weil er sonst sich erhitzt und verdirbt.

Wirkliche Saat.

Allgemeine Grundsätze der Holzsaat.

§. 90.

Bedingungen der Keimung.

Unter welchen Verhältnissen und wie die Keimung erfolgt, lehrt die allgemeine Forstbotanik.

Erleidet die Keimung eine Unterbrechung, so wirkt dies nur dann schädlich, wenn die Entwicklung des jungen Pflänzchens schon zu weit vorgeschritten, wogegen eine solche Störung unschädlich, wenn bloß das Würzelchen aus den Samenhäuten hervorgedrungen ist. Bei rasch keimenden Samen kann sogar nach dem Absterben des ersten Stengeltriebs auch noch ein zweiter nachgeschoben werden. Ist aber in den Samenlappen durch Frost oder anhaltende Dürre die Lebensthätigkeit vernichtet, so ist der Tod des Pflänzchens hiedurch bedingt, wenn dasselbe außerdem noch nicht selbstständig sich ernähren kann.

Aus den Bedingungen der Keimung erklärt sich, warum

1) auf natürlichem Wege die Keimung des Samens gewöhnlich

erst ein halbes Jahr nach seiner Reife, also im Frühjahr bei einer erhöhten Temperatur erfolgt;

2) sehr trocken liegender Samen (wie z. B. der, welcher in Kisten oder Fruchtböden aufbewahrt wird, oder der beim Abfall an Laub oder an der Grasbedeckung des Bodens hängen bleibt), nicht zur Keimung gelangt, und warum

3) luftdicht verschlossener Samen, z. B. in Silos, oder bei zu tiefer Erdbedeckung, seine Keimkraft nicht entwickeln kann.

Für den Betrieb der Saaten und deren Anwendung können aus dem Gesagten folgende allgemeine Regeln abgeleitet werden:

1) Die für eine Saat zuträglicheren Bodenarten sind die, in denen Sand vorherrscht, da sie für Wärme empfänglicher sind, den Zutritt der Luft genügend gestatten, und auch mehr Feuchtigkeit unmittelbar aus der Luft aufzunehmen vermögen.

2) Freie, den trocknenden Winden und der Mittagssonne ausgesetzte Lagen sind der Entwicklung von Samenpflanzen nicht günstig.

3) Rauhe Gegenden, wo Spät- und Frühfröste häufig sind, wirken ungünstig auf das Gedeihen einer Saat, weil die Keimung, und bei letzteren die Verholzung leicht unterbrochen wird.

4) Die Bedeckung des Samens mit Erde richtet sich

a. nach der Tiefe, auf welche der Boden für Luft, Wasser und Wärme in genügendem Grade noch zugänglich ist;

b. nach der Größe des Samens, da starker Samen langsamer keimt und somit weniger eine Unterbrechung ertragen kann;

c. nach der mehr oder weniger kräftigen Entwicklung des jungen Pflänzchens;

d. nach der Zeit, in der man das Hervorkommen des Keims über dem Boden hemmen oder beschleunigen will.

5) Zum Zweck einer Pflege der Saat ist zu empfehlen: die Erhaltung eines Feuchtigkeitsgrades, der in stetem Verhältniß zur Wärme steht; die Gewährung eines Schutzes der Samenlappen gegen Frost und Austrocknung; Verhinderung des Abfressens der sich entwickelnden Samen durch Vögel.

§. 91.

Ursachen des häufigen Mißlingens der Holzsaaten.

Es ist eine gewöhnliche und allgemein bekannte Erscheinung, daß die Holzarten nicht in dem Grade gedeihen, wie die landwirthschaftlichen Saaten, und die Ursachen, deren Entfernung jedoch theilweise in unserer Macht liegt, sind folgende:

1) Unter dem Holzsamen sind in der Regel weit mehr unbrauchbare Körner, als unter dem Getreide.

2) Die Aufbewahrung des Holzsamens, wenn eine solche nöthig ist, kann im Großen selten mit der Sorgfalt und zweckmäßigen Vorrichtung geschehen, wie bei den Fruchtkörnern.

3) In der Regel ist der Forstwirthschaft der schlechtere Boden zugewiesen, auf dem die Bodenkraft zudem oft noch durch Streunutzungen geschwächt ist, oder dessen unvollkommener Humus häufig erst einer Veränderung unterliegen muß.

4) Die Bodenvorbereitung kann bei dem gewöhnlichen Zustande und der Größe der Holzkulturplätze, bei der eigenthümlichen Schwierigkeit der Bearbeitung und den geringen verfügbaren Mitteln nur selten mit der, bei der Landwirthschaft üblichen Behandlung die Probe bestehen.

5) Der gleiche Fall tritt in Beziehung auf die Bodenverbesserung, und

6) bei der Verbindung des Samens mit dem Boden, oder bei der eigentlichen Aussaat, ein.

7) Die Holzsaat hat im Walde mit weit mehr natürlichen Feinden zu kämpfen, welcher Nachtheil sich noch dadurch erhöht, daß

8) die Holzsamen viel später keimen, als das Getreide, und daß

9) die Holzpflanzen vom Unkraut und den atmosphärischen Einflüssen weit mehr leiden, weil sie den Boden erst nach Jahren vollständig bedecken, was bei der Fruchtsaat schon nach wenigen Wochen der Fall ist. Endlich unterliegt es im Allgemeinen keinem Zweifel, daß

10) das Geschäft der Fruchtsaat in der Regel, wenn es auch nicht gerade mit mehr Fleiß und Ausdauer vollzogen wird, als das der Holzsaat, doch eine weit größere Erfahrung und daher erleichterte Sachkenntniß für sich hat.

Um so mehr liegt es aber in der Aufgabe des Forstmanns, durch alle ihm zu Gebot stehenden Mittel das Gelingen der Kulturen möglichst zu sichern und die natürlichen Hindernisse, so weit es in menschliche Kraft gegeben ist, zu überwinden.

§. 92.

Zeit der Aussaat.

Der beste Zeitpunkt zur Aussaat des Holzsamens ist im Allgemeinen derjenige, in welchem der Samen vermöge seiner Reife vom Baume abfällt oder abfliegt, was theils schon im Sommer, theils im Herbste, theils den Winter über, theils aber erst im Frühjahr geschieht.

Aber auch selbst in dem Falle, daß der Abfall schon im Herbst erfolgt, ist die Aussaat zu dieser Zeit nicht immer möglich, obgleich die Verschiebung der Saat nicht nur die Aufbewahrung des Samens, folglich einen Zeit- und Geldaufwand im Gefolge hat, sondern auch mit der Gefahr verbunden ist, an Quantität und Qualität zu verlieren. Die Beweggründe, welche eine Verschiebung der Saat, namentlich vom Herbst bis zum Frühjahr, herbeiführen, können folgende sein:

1) Die nöthige Zubereitung des Holzsamens, wie z. B. das Ausklengen der Nadelholzzapfen.

2) Die Bodenvorbereitung, namentlich wenn der im Herbst umgebrochene Boden den Winter über für die Aufnahme des Samens empfänglicher gemacht wird, sich wieder setzen soll: oder wenn der Umbruch erst im Frühjahr geschehen kann.

3) Die Verbindung der Holzsaat mit der Saat einer Sommerfrucht, namentlich mit Staudenroggen und Haber.

4) Ein nasser Boden und ein solcher, der den Frühjahrsüberschwemmungen ausgesetzt ist.

5) Mangel an Arbeitern im Herbst.

Sodann machen folgende natürliche Gefahren die Frühjahrssaat räthlich:

6) Vor Wild, namentlich vor Schweinen und Dächsen, besonders bei der Eichel- und Buchelsaat, ebenso vor Mäusen und Vögeln.

7) Vor Frost, insbesondere vor Spätfrost im Frühjahr. Außerdem wird

8) der Graswuchs weniger stark, wenn im Frühjahr die Bodenvorbereitung der Saat unmittelbar vorangegangen ist.

Da sich im Frühjahr die Zeit zur Vornahme der Kulturen sehr zusammen drängt, weil nicht nur der Boden oft lange gefroren oder mit Schnee bedeckt bleibt, sondern weil auch wegen den ebenfalls dringenden Feldgeschäften die tauglichen Arbeiter mangeln, muß in den Kulturgeschäften von größerem Umfange eine zweckmäßige Reihenfolge stattfinden, wobei im Allgemeinen die Regel gilt, daß zuerst die Pflanzungen, und erst nach diesen die Saaten vorgenommen werden, weil die Keimkraft des Samens so lange nicht erwacht, bis dieser mit dem Boden in Verbindung getreten ist, während der Trieb der Pflanzen nicht zurückgehalten werden kann, ohne sie zu benachtheiligen. Ueberdies werden bei der Saat oft größere Bodenvorbereitungen nöthig, als bei der Pflanzung. Gleichwohl gilt aber auch bei der Saat der Grundsatz, sie im Frühjahr sobald wie möglich vorzunehmen, um einestheils die im Boden vorhandene Winterfeuchtigkeit für das

Gelingen der Kultur zu benützen, anderntheils den jungen Pflanzen die Möglichkeit zu verschaffen, sich noch bis zum Herbst gehörig zu verholzen. Auch die Landwirthe legen auf die Benutzung der Winterfeuchtigkeit einen großen Werth, und für uns gilt diese Regel um so mehr, als die Forstkultur an und für sich mehr Feuchtigkeit fordert, als der Ackerbau.

Außer diesen allgemeinen Gesichtspunkten ist für die einzelnen Holzarten das Nähere am gehörigen Ort angeführt.

§. 93.

Form der Aussaat.

Sie richtet sich nach der Art der Bodenbearbeitung und demgemäß wird entweder:

1) Die ganze Fläche mit Samen überstreut (Vollsaat), oder es werden

2) nur einzelne Linien, Reihen, Streifen, Furchen, Rinnen, Rillen (Riefensaat), oder

3) nur einzelne kleinere Stellen (Platten- oder Plätzesaat), oder endlich

4) bloß einzelne Löcher besäet (Löchersaat, Einstufung).

Das Ausstreuen des Samens geschieht in der Regel mit der Hand, seltener, etwa nur bei sehr großen Flächen, mit besondern Säemaschinen. Die Vollsaat wird auf die nämliche Weise, wie die Getreidesaat vorgenommen, die Ansaat der Riefen, Plätze und Löcher kann aber in der Regel nur mit den Fingerspitzen geschehen, wie es auch beim Gartenbau üblich ist. Diese Operationen gehören zu den wichtigsten bei der Holzkultur und sind nur gewandten und vertrauten Leuten zu überlassen.

Die Aussaat des Holzsamens kann theils rein, theils in Verbindung mit einer Getreideart erfolgen, wie das bereits bei der Waldfeldwirthschaft besprochen wurde.

§. 94.

Vollsaat.

Die Vollsaat, welche früher allgemein gebräuchlich war, wird jetzt nur noch in folgenden Fällen zur Regel:

1) Wenn der Boden wenig oder gar keine Vorbereitung erfordert, wie z. B. auf bisherigem Ackerland, auf einem durch das Stock- und Wurzelgraben, oder durch Schweine ziemlich vollständig umgebrochenen Boden;

2) Wenn der Samen sehr wohlfeil ist und in hinreichender Menge zur Verfügung steht.

3) Wenn die Kulturfläche sich zur landwirthschaftlichen Benutzung eignet, und wenn mit der letzten Fruchtsaat die Holzsaat verbunden werden soll. Doch ist diese Verbindung auch bei den übrigen Saatformen nicht ausgeschlossen.

4) Wenn die Fläche möglichst bald überschirmt sein soll, damit der Boden rasch verbessert wird.

5) Wenn man auf frühzeitig mögliche Durchforstung und auf Leseholzertrag besonderes Gewicht legt*.

* Beides kann auch bei andern Saatmethoden und selbst bei enger Pflanzung, aber doch nicht in so hohem Maße stattfinden.

In den übrigen Fällen verdient die Riefen-, Platten- oder Löchersaat den Vorzug, weil sie meist wohlfeiler, sicherer, oft auch schneller zum Ziel führt.

§. 95.

Riefensaat.

Die Riefensaat hat gegenüber von der Vollsaat folgende Vortheile:

1) Die Bodenbearbeitung ist in der Regel erleichtert.

2) Es ist weniger Samen nothwendig.

3) Der Samen und die jungen Pflanzen haben mehr Schatten und Schutz.

4) Humus und Feuchtigkeit sammeln und erhalten sich mehr in den Vertiefungen.

5) Man kann dem Unterbringen des Samens, und der Pflege der jungen Pflanzen mehr Aufmerksamkeit schenken; namentlich kann zwischen den Riefen der Boden so lange behackt werden, bis die Holzreihen sich schließen; auch ist

6) noch mehrere Jahre lang der Anbau von Hack- oder Halmfrüchten, oder die Grasnutzung zwischen den Riefen möglich, welche früher, länger und unschädlicher stattfinden kann.

Die Nachtheile der Riefensaat mögen dagegen folgende sein:

1) Bei nassen Jahrgängen sammelt sich in den Rinnen zu viel Wasser, wenn sie nicht gehörig bergerichtet werden.

2) Die Gefahr vor Wild, Vögeln und Mäusen steigert sich, daher unterbricht man gerne die Riefen.

3) Das Einzeln-Ausheben der Pflanzen mit dem Ballen ist oft nicht so thunlich wie bei der Vollsaat, bei schmalen Riefen dagegen leichter.

4) Wo eine Vollsaat ohne Bodenvorbereitung sich empfiehlt, ist die Riefensaat dann kostspieliger, weil die Kosten für das Riefenziehen gewöhnlich den Minderaufwand für Samen übersteigen.

5) Das Besäen einer gleichen Fläche in Riefen geht etwas langsamer als die Vollsaat.

Das Ausstreuen des Holzsamens in die Riefen kann durch die Hand, was am gewöhnlichsten ist, geschehen, oder durch eine besondere Säemaschine, welche einem sogenannten Bohnentriller oder einer Rapssäemaschine ähnlich sieht, und je nach der Breite und Tiefe der Riefen, und nach der Größe des Holzsamens und der Erforderniß seiner Bedeckung regulirt werden kann. Doch hat auch hier die Erfahrung im Großen bestätigt, daß die einfachsten, landesüblichen Instrumente, wie z. B. die Hacke, in der Regel die besten sind. Vortheilhaft ist es, die Samenkörner gegen den Rand der Riefe, welcher am meisten beschattet ist, zu bringen, da hier die jungen Pflänzchen, wenn sie nicht von Unkräutern verdämmt werden, am besten gedeihen, doch ist zu empfehlen, die Riefe stets vollständig zu besäen, da in nassen Jahren oft die Pflanzen auf dem trockenern Theil besser sich entwickeln, als an den Rändern.

Die Verbindung und Bedeckung des Holzsamens mit dem Boden erfolgt in den meisten Fällen durch die Haue, oder durch Ueberziehen mit eisenen oder hölzernen Rechen. Samen, welche keine Bedeckung ertragen, werden bloß festgetreten*.

* Hiefür sind außerdem eine Menge Rezepte gegeben, wie z. B. Anwendung der bei der Landwirthschaft üblichen Furchenwalze, oder eines ähnlichen mit der Hand zu regierenden Instruments, das Fortschieben gewöhnlicher, schwer mit Steinen beladener Schubkarren, wobei mittelst des Rades der Samen an den Boden gedrückt wird, das Anschlemmen, das Eintreiben von Schafen, durch Büschel zusammengebundener Zweige, welche durch die Saatrinnen gezogen werden u. s. w. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß in jedem einzelnen Fall irgend ein Instrument, oder irgend eine den Umständen angemessene Manipulation von Vortheil sein kann. Allein alle diese Möglichkeiten zu beschreiben, ist unmöglich, und jeder denkende Mensch wird aus eigenen Beobachtungen bald darüber in's Reine kommen.

Wenn zur Bedeckung Füllerde, Asche oder Kohlenstaub genommen wird, so ist das Gelingen der Saat um so mehr verbürgt. Die Bedeckung mit Laub, Nadeln, Moos, Pfriemen ꝛc. leistet so lange nützliche Dienste, bis vom Frost nichts mehr zu befürchten ist, jedoch ist Vorsicht nöthig, damit die aufgegangenen Pflanzen nicht etwa unter dieser Bedeckung zu Grunde gehen. Deßhalb besteckt man lieber die Ränder der Riefen mit Reiß. Nadelholzreiß ist das beste, weil das Laubholz in der Zeit, wo der meiste Schutz nöthig ist, entweder noch keine

Blätter hat, oder diese alsbald welk werden, und dann die Zweige durch neue ersetzt werden müssen. Uebrigens ist dieß nur für sehr empfindliche Holzarten, wie Buchen, Weißtannen ꝛc. nöthig, und wird der Kosten wegen möglichst vermieden. Bei den Baumschulen wird hievon nochmals die Rede sein.

In die Kategorie der Riefensaaten gehören auch die Saaten bei der mulden- und grabenförmigen Bodenbearbeitung, von denen wir in §. 84 bereits gesprochen haben.

§. 96.

Plattensaat.

Die Saat geschieht in der Regel aus der Hand auf dieselbe Weise, wie in Riefen. Es ist aber noch mehr Achtsamkeit nöthig, als bei jenen, damit keine Platten übergangen werden. Obwohl eine Person die Platte fertigen und besäen kann, wird es doch in den meisten Fällen besser sein, zuerst die Platten zu fertigen und dann die Saat in der Weise vorzunehmen, daß zwei Personen mit einander gehen, wovon die eine säet, die andere mit einem Rechen den Samen unterbringt. Schon nach dem Berechen werden die Platten von den noch nicht besäeten leicht zu unterscheiden sein, wäre dies nicht der Fall, so werden sie, z. B. durch einen schwachen Antritt mit einem Fuße, also durch eine Fußtapfe, oder durch ein darauf gelegtes Reiß, oder auf beliebige andere Weise bezeichnet.

Auf nassem Boden wird auch wohl auf der Platte in der Mitte eine Erhöhung angebracht, eine Art Hügel, und dieser besäet, so wie auf sehr trockenem Boden die Mitte etwas ausgemuldet wird.

Hie und da werden in den aufgehackten Plätzen wieder kleine Rillen gezogen und nur diese besäet, besonders wenn eine Saat wegen schlechtem Samen mißrathen und der Boden inzwischen nicht verwildert ist, oder auch da, wo man bei verfilztem Boden größere Platten macht, aber nur einen Theil derselben besäet.

§. 97.

Löchersaat.

Die Erde wird mit der Hacke oder dem Rechen nur so weit wund gemacht, daß einige Samenkörner einen lockern Raum finden. Die Bedeckung des Samens mit Erde geschieht durch die Hand oder Hacke, und im Allgemeinen ist diese Behandlung dem Einstufen der Kartoffeln ähnlich, daher sie auch Einstufung heißt. Nur wird auf den

Forstkulturorten, wenn kein Umbruch statt gefunden hat, häufig ein Bodenüberzug vorhanden sein, der vorher entfernt werden muß, und dann am besten auf die Südseite gelegt wird.

Die Vortheile der Löcherkultur, bei welcher an Samen und Arbeit erspart wird, liegen in der Wohlfeilheit, und dadurch wird zugleich die Möglichkeit gegeben, größere Kulturen in kürzerer Zeit auszuführen. Dazu kommt noch, daß in der Vertiefung sich die Feuchtigkeit mehr hält, der Samen und Keimling, sowie die junge Pflanze in ihrer ersten Entwicklung mehr geschützt ist, daß auf die Bodenbearbeitung mehr Sorgfalt verwendet, Dung- oder Füllerde ꝛc. mit geringen Kosten angewandt werden kann. Endlich können die auf dem Kulturplatz etwa schon vorhandenen Pflanzen mehr geschont werden, man kann die passenden Stellen beliebig auswählen und die übrigen umgehen.

Dagegen läßt sich aber als Nachtheil anführen, daß auf nassem Boden, oder bei nassen Jahrgängen das Wasser in den Vertiefungen gerne stehen bleibt. Indessen sind die Vortheile sehr überwiegend, beim Anbau einiger, besonders solcher Holzarten, welche große Samen haben und deren Pflanzen schon im ersten Jahr einen ziemlichen Raum einnehmen, oder dem Ersticken durch mäßigen Bodenüberzug weniger ausgesetzt sind, wie z. B. Eichen, Buchen, Kastanien, Zürbelkiefer u. a., wofür auch bis jetzt die Erfahrung spricht.

Abgesehen von dem Einstufen kann die eigentliche Löchersaat vollzogen werden, entweder mit dem Finger, wie bei der Gartenkultur, was jedoch einen vollkommen lockern und wunden Boden voraussetzt und im Großen nicht, wohl aber in Saatschulen ausführbar ist, oder mit verschiedenen Werkzeugen, deren bloße Aufzählung dem Verständigen genügen wird, um sich das auszudenken, was in dem gegebenen Fall das Richtige sein wird. So nennen wir beispielsweise: das Steckholz, etwa mit einer Spitze von Eisen, das Steckeisen, den Saathammer, den Saatschlegel, den Gebirgshammer, den Hohlspaten, Spiralbohrer ꝛc. Wer einmal 10—20 Stufen mit Verstand auf einer bestimmten Fläche gemacht hat, wird wissen, auf welche Weise er weiter arbeiten muß. In den meisten Fällen wird die Hacke genügen, mit welcher die Leute zu arbeiten gewohnt sind. Findet man dagegen ein anderes Werkzeug bereits als in der Gegend erprobt vor, und gewährt es besondere Vortheile, so wäre es thöricht, dasselbe nicht beizubehalten.

Die Weite und Tiefe der Löcher kann man entweder nach dem Augenmaß bestimmen, wie bei der Hacke, oder durch die Stärke und Länge der Spitzen, und durch die größere oder geringere Kraft, welche

man beim Einsetzen oder Einschlagen der Werkzeuge anwendet, beliebig reguliren. Namentlich kann beim Steckholz, Steckeisen und Saathammer durch einen eisernen Querstift, der durch irgend eine der angebrachten Oeffnungen gesteckt wird, die Spitze jeden Augenblick länger oder kürzer gemacht werden.

Die Zahl der Samenkörner, welche in ein Loch geworfen werden, ist theils durch ihre Größe, theils durch den Grad ihrer Brauchbarkeit bedingt. Bei gesunden Eicheln und Bucheln genügen 1—3 Stück, bei den übrigen Holzarten werden aber auch mehrere Körner genommen. Wir halten dafür, daß es besser sei, mehr Löcher zu machen und die Samen mehr einzeln einzulegen, als umgekehrt.

Eine Verbindung der Riefen- und Plattensaat mit der Löchersaat besteht darin, daß in den Riefen oder Platten statt einer vollständigen Ansaat nur eine Löchersaat vorgenommen wird, ein Verfahren, das bei theuren und seltenen Samengattungen der Beachtung werth und schon früher angedeutet worden ist.

Bei Besprechung der Kultur der einzelnen Holzarten folgt Weiteres.

§. 98.

Mittel zur Beförderung der Kultur.

Es war bereits davon die Rede, daß durch Einweichen in Wasser, theils rein, theils verschiedene Stoffe enthaltend, die Keimung des Holzsamens befördert werden könne, und daß, je besser das Keimbett sei, um so sicherer auf günstige Entwicklung der Pflanzen gerechnet werden könne. Auf gewöhnlichem Waldboden ist kein weiteres Mittel nothwendig, wo aber der Boden entkräftet ist, wird die Einfüllung eines bessern Bodens wesentliche Dienste leisten, und zwar nicht allein bei der Saat, sondern auch bei der Pflanzung.

Im Forstbetrieb kann selten eine solche Bodenbeimischung im Großen geschehen, da sie zu theuer und zu umständlich ist, man beschränkt sich daher gewöhnlich auf die Fälle, wo voraussichtlich die Pflanzen ohne solche entweder gar nicht, oder nur ganz kümmerlich wachsen würden, oder wo es sich um die Instandhaltung der Forstgärten handelt. Man geht dabei von dem Grundsatz aus, daß hauptsächlich in den ersten Lebensjahren der Pflanze, deren kräftige Ausbildung erwünscht sei, damit sie bälder in Stand gesetzt werde, ihre Wurzeln zu entwickeln, dadurch sich besser befestigen und ernähren, allen Unfällen besser widerstehen zu können, rascher zu wachsen, den Boden also besser zu beschirmen. Ist sie einmal so weit gebracht,

dann wird bei fernerer pfleglicher Behandlung jede Holzart dasjenige Gedeihen erreichen, welches der Standort erlaubt.

Diese Füllerde finden wir entweder im Walde, oder wir bereiten sie künstlich. Sie ist nichts Anderes, als ein Dungmaterial, das zur Verbesserung eines schlechteren Keim- oder Pflanzenbettes bestimmt ist. Sie kann gewöhnlich in solchen älteren Walddistrikten gesammelt werden, welche bei gutem Boden keine Streunutzungen zu ertragen hatten. In Vertiefungen, wo das Laub lange Zeit liegen geblieben und verwest ist, unter alten Buchen mit dichtem Blattschirm u. s. w. findet sich gewöhnlich der beste, als Füllerde brauchbare Humus. Auch Schlammboden aus Teichen, Flüssen ꝛc., aus Gräben, oder an Abhängen angelegten Gruben, durch welche Trübwasser fließt, kann angewendet werden. Man kann aber auch, ganz analog mit der landwirthschaftlichen Düngung, Asche und dergleichen anwenden, oder sogenannte Kompost- oder Faulhaufen von Walderde mit Rasen, Laub, Gras, Moos und andern Pflanzen, Straßenkoth, Grabenauswurf ꝛc. anlegen, von Zeit zu Zeit umstechen, und nach 1 bis 3 und mehr Jahren bei der Saat oder Pflanzung benutzen. Diese Komposterde hat aber häufig den Nachtheil, daß sie viele Samen oder unzerstörte Reste von Unkräutern enthält, und diese dann im Uebermaß fortpflanzt, so daß man sich ihrer in manchen Fällen kaum erwehren kann. Auch dauert es immer längere Zeit, bis man die Erde vollständig hergerichtet hat. Je mehr die Komposthaufen umgearbeitet, und je schattiger und feuchter sie gehalten werden, desto besser wird die Erde. Wenn die Kulturfläche eine größere Ausdehnung hat, werden an verschiedenen Stellen derartige Haufen angelegt, des leichtern Verbringens wegen. Für Kulturen, die vielleicht erst nach mehreren Jahren zur Ausführung kommen, ist es räthlich, bei Zeiten Komposthaufen in der Nähe anzulegen.

Ein sehr wirksames Mittel ist die Rasenasche. Sie ist längst beim Hackwaldbetrieb, auch schon in den ältesten Zeiten bei der Landwirthschaft gebraucht worden. In neuerer Zeit hat Biermans ihren Nutzen besonders hervorgehoben, worauf sie als Universalmittel allenthalben angepriesen wurde. Nicht lange nachher, als nicht alle Experimente glückten, waren Manche geneigt, sie für ganz und gar unnütz und selbst für schädlich zu halten. Es ist das die alte Erfahrung! Wir haben vielfach Rasenasche verwenden sehen, sie vielfach selbst verwendet, und verschiedene Erfolge beobachtet. Hauptsächlich kommt es auf die Art des Rasens an, und auf den Boden, auf welchem er sich gebildet hat. Ein milder, humoser Boden liefert die

bessere, ein armer die geringere Rasenasche. Auf sehr trockenem Sandboden wird man wohl die geringste Wirkung wahrnehmen, ebenso auf nassem Boden, auf frischem (schwitzendem) Sand schon eine erhöhte, auf ausgemagertem Thon, Lehm ꝛc. eine noch bessere.

Versuche werden in jeder Oertlichkeit zeigen, ob hier Rasenasche zweckmäßig ist oder nicht, wir glauben, daß ihr Hauptnutzen im Forsthaushalt darin besteht, daß man mittelst ihrer Anwendung ausgebaute Pflanzschulen wieder kräftigen kann, obwohl wir auch in manchen Fällen die Anwendung als Füllerde empfehlen. Nur muß man nicht erwarten, daß sie allenthalben helfen könne. Ihre Wirkung dauert in der Regel nicht länger als 2 — 4 Jahre, dann hängt das weitere Wachsthum von dem vorhandenen Boden ab. Die Bereitung der Rasenasche findet ziemlich auf dieselbe Weise, wie beim Hackwaldbetrieb statt. Es werden nämlich auf gutem Boden Rasen mit 2 — 3 Zoll Erde losgeschält, derselbe wird zuerst verkehrt gelegt, dann werden die einzelnen Stücke zum Behuf der Austrocknung auf ihre Kanten gestellt, sobald sie völlig getrocknet sind, werden aus ihnen kegelförmige Meiler etwa 4′ hoch aufgestellt, das Schürloch gegen die Windseite angebracht und der Meiler mit dürrem Reis in Brand gesteckt. Wenn das Feuer durchbrechen will, so werden frische Rasen nachgelegt, was mehreremale wiederholt wird, bis das Ganze gehörig durchgebrannt, und kein Rasen mehr als solcher erkennbar ist. Um gegen Feuersgefahr zu schützen, wird die Meilerstelle mit einem Gräbchen oder einem abgeschälten Ring umgeben. Je nach der Zusammensetzung des Bodens hat die Rasenasche außer der schwarzen, noch eine von der gebrannten Erde herrührende röthliche oder gelbliche Färbung. Die Haufen werden dann mit Rasen gut gedeckt, damit keine Nässe eindringen kann. Die Asche bleibt den Winter über an Ort und Stelle liegen. Biermans und manche Andere behaupten, daß die Asche nothwendig über Winter liegen müsse, und daß frischgebrannte nachtheilige Wirkung äußere. Wir wissen, daß dies sehr häufig der Fall ist, aber ebenso bestimmt, daß z. B. in dem sehr kräftigen Boden des Rheinthals die frische, so zu sagen noch warme Rasenasche, welche erst im Frühjahr gebrannt wird, zur Kräftigung ausgebauter Pflanzschulen sehr gute Dienste leistet, während die über Winter aufbewahrte gar keine Wirkung, weder gute noch schlimme, gehabt hat. Bei der Verwendung zur Saat wird entweder die Asche bloß auf den Samen gestreut, oder mit der Erde vor der Saat vermengt und eingerecht, oder der auf die Mengung gesäete Samen mit Rasenasche bedeckt u. s. w.

Die Füllerde soll wo möglich in der Art angewendet werden,

daß die Samenkörner (oder die Faserwurzeln) ganz von ihr umgeben sind.

Bei der Löchersaat kann, mit Beziehung auf die Kosten, die Füllerde am vollständigsten angewendet werden, und wohl auch noch bei der platzweisen Saat; weniger bei der Riefen-, und am wenigsten bei der Vollsaat.

Da übrigens durch den Gebrauch der Füllerde die Entwicklung der Pflanze kräftig unterstützt, der Schluß des Bestandes bälder herbeigeführt, und somit für die ganze Kultur ein großer Vorsprung gewonnen wird, so hat man für den Aufwand einen reichen Ersatz*.

* Außer dieser Füllerde ist auch in neuerer Zeit die Verwendung eines eigens zubereiteten Walddüngers vorgeschlagen worden, nicht nur zur Kräftigung junger Pflanzen, sondern auch für ältere Bestände. Der Vorschlag beruht auf dem Grundgedanken, daß aus der Untersuchung der Asche eines unter normalen Verhältnissen erwachsenen Baumes mit Sicherheit gefunden werden könne, welche mineralischen Bestandtheile, und in welcher Menge für das Gedeihen desselben nothwendig sind. Wo diese einem Boden fehlen, sollen sie mit demselben in Verbindung gebracht werden. Wir maßen uns nicht an, die Idee selber anzugreifen, glauben aber, daß dieses Buch vergriffen sein wird, bevor es nöthig fällt, in der Lehre vom Waldbau von der Anwendung jenes Düngers zu sprechen.

Das Anschlemmen oder Begießen des Samens bei und nach der Saat kann in Saatschulen sehr zweckmäßig sein, im Großen ist es nicht ausführbar.

§. 99.

Behandlung der Kulturfläche nach der Saat.

Nachdem der Holzsamen auf die Kulturfläche ausgestreut worden ist, muß er mit dem Boden in eine solche Verbindung gesetzt werden, daß die Bedingungen der Keimung und des Wachsthums der jungen Pflanze so gut wie möglich erfüllt werden. Da dies aber bei fast jeder Holzart verschieden ist, werden wir das Nöthige am gehörigen Orte bemerken.

Nach vollendeter Saat können in gewissen Fällen noch weitere Maßregeln nothwendig oder zweckmäßig werden, die mit ihr in nächster Verbindung stehen, und das Gedeihen der Kultur wesentlich bedingen (Pflege). Hieher sind zu zählen:

a. Die sorgfältige Ernte des Getreides, im Falle junge Holzpflanzen unter ihm stehen, damit diese so wenig als möglich verdorben werden; der Schnitt ist daher hoch zu führen* und die Garben sind an die Wege zu tragen.

* Die hohen Stoppeln bieten den jungen Holzpflanzen zugleich noch einigen Schutz.

b. Das Antreten des Bodens im Frühjahr, wenn dieser durch den Frost aufgezogen, und wenn dadurch die Pflänzlinge in ihrem Wurzelverbande gestört worden sind. Bei der Riefen- und Löchersaat ist dieses am leichtesten möglich, und bei Rillen kann namentlich das Anhäufeln der Saatlinien empfohlen werden.

c. Das Bedecken der Saat durch Laub, Moos, Reisig, oder das Bestecken mit letzterem, besonders von Nadelholz ꝛc., wenn es bei empfindlichen Holzarten, die im Freien angezogen werden, gegen Frost, Hitze und Wind als zweckmäßig erscheint. Es ist hiebei Acht zu geben, daß die Bedeckung nicht zu dicht aufliegt, weil sie sonst die Keimung des Samens oder das Wachsthum der jungen Pflanzen stören würde, so wie daß sie rechtzeitig entfernt wird.

d. Bei der reihenweisen Saat ist auf geeignetem Boden zu Vertilgung des Unkrauts der bei der Landwirthschaft übliche Reihenschaufler oder die Felgmaschine hie und da anwendbar, außerdem die gewöhnliche Hacke.

Welchen wichtigen Einfluß das Reinhalten und Behacken der Zwischenräume auf das Gedeihen einer Waldkultur haben, davon kann man sich an vielen Orten überzeugen.

e. Wenn sich nach einigen Jahren zeigen sollte, daß die Kultur nicht vollständig gelungen ist, und wenn der Schluß des Bestandes auf natürlichem Wege in der nächsten Zeit auch nicht erwartet werden könnte, so muß zur Nachbesserung geschritten werden, wozu sich aber die Pflanzung theils wegen der, ohne Zweifel schon an Ort und Stelle vorhandenen, tauglichen Pflänzlinge, theils wegen der Gleichförmigkeit des Bestandes mehr empfiehlt, als die Saat.

f. Wo das Gras ꝛc. Werth hat, kann es, sobald das Behacken nicht mehr anwendbar ist, ausgeschnitten werden, dieß muß geschehen, falls das Belassen der Kultur nachtheilig wäre.

§. 100.

Zeit und Form der Keimung.

Die Samen der meisten Baumarten keimen im nächsten Frühjahr nach der Reife* und bringen die Samenlappen über die Erde hervor; doch gibt es von diesen Regeln auch einige Ausnahmen, und wir haben deßwegen die wichtigsten Holzarten in folgende Uebersicht gebracht:

* Bei der Herbstsaat kommen die jungen Pflanzen im nächsten Frühjahr bälder zum Vorschein, als bei der Frühlingssaat, weil der Samen den Winter über durch die Aufnahme von Feuchtigkeit zur Keimung mehr vorbereitet wird.

Holzarten.	Zeit der Keimung.	Stellung und Form der Samenlappen.
Stieleiche.	Nach 5 bis 6 Wochen bei der Frühjahrssaat.	Bleiben im Boden zurück.
Traubeneiche.	Deßgleichen.	Deßgleichen.
Buche.	Deßgleichen.	Zwei große, breite, markige, nierenförmige, oben glänzend dunkelgrüne, unten weißliche Samenlappen.
Erle.	Deßgleichen.	Sehr klein, rundlich, blaßgrün.
Birke.	Deßgleichen.	Sehr klein und rund, etwas behaart.
Ahorn.	Bei der Frühjahrssaat. Bei älterem Samen, sehr trockenem Wetter, und wenn der Samen tief unter den Boden kommt, erfolgt die Keimung oft erst im zweiten Frühjahr.	Lang, schmal und oben eirund zugespitzt.
Ulme.	3 bis 4 Wochen nach dem Samenabfall, bei der Frühjahrssaat aber etwas später.	Klein, rundlich und aufsteigend.
Esche.	Bei der Herbstsaat und in gutem Keimbeet manchmal schon im nächsten, außerdem aber im zweiten Frühjahr.	Lanzetförmig und aufsteigend, unterscheidet sich von Ahorn durch dunklere Streifen.
Hainbuche.	Im zweiten Frühjahr.	Fast herzförmig, dick und unten weißgrün.
Linde.	Wie bei der Esche.	Handförmig getheilt.
Pappeln.	Nach 3 bis 4 Wochen.	Klein, rundlich und wollig.
Weiden.	Deßgleichen.	Deßgleichen.
Akazien.	Nach 2 bis 3 Wochen bei der Frühjahrssaat.	Nierenförmig und blaßgrün.
Kiefer.	Nach 4 bis 6 Wochen, bei altem Samen später, oft erst im zweiten Jahr.	5 bis 6 feine Samennadeln.
Fichte.	Deßgleichen.	Höchstens 9, sternförmig gestellt.
Lärche.	Deßgleichen, oft noch im 4.—5. Jahr.	6 bis 7, blaugrün, auf einem röthlichen Stiele.
Weißtanne.	Nach 4—6 Wochen bei der Frühjahrsaat.	6 bis 7, breit, horizontal gestellt, unten mit 2 weißen Streifen.
Arve.	Im Herbst gesäet, theils im nächsten, theils im zweiten Frühjahr, im Frühjahr gesäet, meistens im zweiten Frühjahr.	8 bis 12 Samennadeln. Nußschalen werden in die Höhe geschoben.

Von den Straucharten keimen Cornus, Crataegus, Daphne, Evonymus, Hedera, Hippophaë, Ilex, Juniperus, Mespilus, Ligustrum, Taxus, Viburnum, bisweilen auch Spartium, erst im zweiten Frühjahr.

§. 101.

Samenmenge.

Bei Beurtheilung des für eine gegebene Fläche nöthigen Samens kommen so mancherlei Umstände in Betracht, daß es schwer ist, Anhaltspunkte zu liefern, daher auch die verschiedenen Angaben in unserer Forstliteratur.

Die Samenmenge ist von folgenden Umständen abhängig:

1) Vom Standort überhaupt und vom Zustand des Bodens insbesondere.

2) Von dem Grad der Brauchbarkeit des Samens.

3) Von den natürlichen Feinden des Samens.

4) Von der Absicht, früher oder später den Schluß des Bestandes herbeizuführen, oder Pflanzen zum Wiederversetzen zu erziehen.

Lange Zeit hat man geglaubt, die Kulturen so dicht als möglich herstellen zu müssen, und deßwegen die Saatplätze dick mit Samen überstreut. Dadurch entstand aber der Nachtheil, daß ein ungemein dichter Aufwuchs erfolgte, in welchem die prädominirenden Stämmchen nur langsam zur Herrschaft gelangen konnten, daß oft ein allgemeines Kränkeln, auf den geringsten Bodenklassen theilweises Eingehen statt fand, und nachtheilige Naturereignisse den Bestand weit empfindlicher trafen, als einen solchen, wo die Pflanzen mehr einzeln erwachsen waren. Daher ist man von dieser Ansicht jetzt zurückgekommen, und es wird für eine gewisse Fläche nur so viel Samen bestimmt, daß eine vollständige ungehinderte Entwicklung der jungen Pflanzen möglich, und gleichzeitig ein baldiger Schluß des jungen Waldes zu erwarten ist*. Daß aus der gleichen Absicht, so wie wegen Kostenersparniß und Zeitgewinn, die Vollsaat sehr häufig der Riefen-, Plätze- und Löchersaat das Feld geräumt hat, ist schon mehrfach berührt worden.

* Aber auch hier hat sich das entgegengesetzte Extrem der zu geringen Samenmengen geltend gemacht. Im Zweifel nehmen wir lieber etwas mehr, als zu wenig Samen.

Obgleich sich nie genaue Verhältnißzahlen über das Samenbedürfniß bei diesen verschiedenen Saatformen, Verhältnissen und Zwecken aufstellen lassen, so kann man doch, unter Benutzung landwirthschaftlicher Erfahrungen, im Allgemeinen schließen, daß die Riefensaat höchstens $^3/_4$*, die Plätzesaat $^1/_2$** und die Löchersaat $^1/_4$*** von

demjenigen Saatquantum bedarf, welches die Vollsaat in Anspruch nimmt.

* Wenn die Riefen auch weniger als die Hälfte der Fläche einnehmen, so werden sie doch etwas dichter besäet.

** Das Saatbedürfniß hängt hauptsächlich von dem Verhältniß ab, in welchem die wundgemachte Fläche zur übrigen steht. Auch die Platten werden stärker besäet, als die volle Fläche.

*** Bei dem Stecken der Körner ist das Saatquantum noch geringer.

Daß von der Vollsaat bis zur Löchersaat das erforderliche Samenquantum so bedeutend fällt, könnte leicht die Ansicht verbreiten, als ob man bei den letzteren Methoden weniger Pflanzen auf ein und derselben Fläche erziehen wolle, als bei der ersteren. Es ist dem aber nicht so, die Kulturfläche soll vielmehr seiner Zeit in dem einen, wie in dem andern Falle vollkommen bestockt sein; wohl aber läßt sich mit Sicherheit behaupten, daß bei der Vollsaat viele Pflanzen nutzlos absterben, während der Samen bei den übrigen Methoden schon wegen der sorgfältigeren Bodenvorbereitung zweckmäßiger behandelt werden kann, und deßwegen auch vollständiger zur Entwicklung gelangt.

Nach andern und eigenen Erfahrungen haben wir auf der anderseitigen Tabelle den Samenbedarf für die Flächeneinheiten verschiedener Länder für die Vollsaat unter mittlern Verhältnissen berechnet, und zwar auch für Samen mittlerer Güte. Minderwichtige Holzarten sind absichtlich weggelassen. Nach obigem Verhältniß sind hieraus die Zahlen für die andern Saatmethoden leicht zu finden:

Samenmengen auf die Flächeneinheit in Zollpfunden.

Holzarten.	Baden Morgen. Schweiz Juchert.	Bayern Tagwerk.	Braunschweig Waldmorg.	Hannover Waldmorgen.	Hessen-Darmst. Nassau Morgen.	Hessen-Kassel Morgen.	Mecklenburg-Schwerin Mrg.	Oesterreich Joch.	Preußen Morgen.	Sachsen Kgr. Acker.	Sachsen-Weimar Acker.	Wurtemberg Morgen.	Frankreich Hektare.	Rußland Dessjätine.
Stieleiche	721,3	682,3	667,9	700,4	500,6	478,1	434,3	1151,7	511,4	1109,1	570,6	631,1	2003,6	2191,3
Traubeneiche	598,4	565,1	554,1	581,1	415,2	396,7	360,3	955,5	424,3	920,2	473,4	523,6	1662,2	1818,1
Buche	240,4	227,4	222,6	233,4	166,8	159,4	144,7	383,9	170,5	369,7	190,1	210,4	667,8	730,4
Erle	17,1	16,2	15,8	16,6	11,8	11,3	10,3	27,3	12,1	26,3	13,5	14,9	47,5	51,9
Birke	32,1	30,3	29,7	31,1	22,2	21,3	19,2	51,2	22,7	49,3	25,3	28,1	89,0	97,4
Ahorn	48,1	45,5	44,5	46,7	33,3	31,9	28,9	76,8	34,1	73,9	38,0	42,1	133,6	146,1
Ulme	21,4	20,2	19,8	20,7	14,8	14,2	12,8	34,1	15,1	32,9	16,9	18,7	59,4	64,9
Esche	59,8	56,5	55,4	58,1	41,5	39,7	36,0	95,5	42,4	92,0	47,3	52,4	166,2	181,8
Hainbuche														
a. geflügelt	42,7	40,4	39,6	41,5	29,6	28,3	25,7	68,2	30,3	65,7	33,8	37,4	118,7	129,8
b. abgeflügelt	32,0	30,3	29,7	31,1	22,2	21,2	19,3	51,2	22,7	49,3	25,4	28,1	89,0	97,4
Kiefer														
a. in Zapfen	273,5	258,8	253,3	265,6	189,8	181,3	164,7	436,8	193,9	420,7	216,4	239,4	759,9	831,1
b. geflügelt	12,8	12,1	11,9	12,4	8,9	8,5	7,7	20,5	9,1	19,7	10,1	11,2	35,6	38,9
c. abgeflügelt	8,5	8,1	7,8	8,3	5,9	5,7	5,1	13,6	6,1	13,2	6,7	7,5	23,7	26,0
Fichte														
a. in Zapfen	273,5	258,8	253,3	265,6	189,8	181,3	164,7	436,8	193,9	420,7	216,4	239,4	759,9	831,1
b. geflügelt	12,8	12,1	11,9	12,4	8,9	8,5	7,7	20,5	9,1	19,7	10,1	11,2	35,6	38,9
c. abgeflügelt	8,5	8,1	7,8	8,3	5,9	5,7	5,1	13,6	6,1	13,2	6,7	7,5	23,7	26,0
Weißtanne														
a. geflügelt	64,1	60,6	59,4	62,2	44,4	42,5	38,6	102,4	45,5	98,6	50,7	56,1	178,1	194,7
b. abgeflügelt	42,7	40,4	39,6	41,5	29,6	28,3	25,7	68,2	30,3	65,7	33,8	37,4	118,7	129,8
Lärche *														
a geflügelt	12,8	12,1	11,9	12,4	8,9	8,5	7,7	20,5	9,1	19,7	10,1	11,2	35,6	38,9
b. abgeflügelt	8,5	8,1	7,8	8,3	5,9	5,7	5,1	13,6	6,1	13,2	6,7	7,5	23,7	26,0
Arve	128,2	121,3	118,8	124,5	88,9	85,0	77,2	204,8	90,9	197,2	101,4	112,2	356,2	389,4

* Obwohl der Lärchensamen kleiner ist, und somit eine geringere Menge genugen wurde, erhält man denselben im Handel stets von etwas minderer Güte. Ist man dagegen im Falle, vollkommenen Samen zu bekommen, so sind 80 Prozent obiger Ansätze hinreichend.

Saat der einzelnen Holzarten.

§. 102.

Eichelsaat.

Wir haben bereits in dem von der Holzzucht handelnden Theil uns bei den einzelnen Holzarten darüber ausgesprochen, ob ihre Erziehung in reinen oder gemischten Beständen zu empfehlen sei, und müssen hierauf verweisen, über die gemischten Saaten werden wir später das Nöthige sagen.

Die Saat der Eicheln wird von sehr vielen Forstmännern der Pflanzung vorgezogen, wo es sich darum handelt, die Eiche im Hochwaldbetrieb zu erziehen, weil sie eine starke Pfahlwurzel hat, und ohne deren Verletzung schwer zu versetzen ist. Es kann aber nicht in Zweifel gezogen werden, daß selbst die mit abgeschnittenen Pfahlwurzeln versetzten Eichen zu schönwüchsigen Stämmen erwachsen, sobald sie sorgsam und besonders nicht übermäßig weit verpflanzt wurden.

Da jedoch die Eiche im Freien leicht fortzubringen ist, kann die Saat auf nicht zu sehr verwildertem Boden als eine sichere Methode angesehen werden, und daher kommt sie noch häufig in Anwendung. Sie ist nach verschiedenen Formen üblich und wir haben namentlich zu unterscheiden:

1) Die Vollsaat. Sie empfiehlt sich da, wo an Samen kein Mangel, oder die volle Bodenbearbeitung leicht, oder bereits geschehen ist, oder die Vorbereitung des Bodens durch den Fruchtbau geschieht. In letzterm Fall kann mit der Getreidesaat die Holzsaat verbunden, und dadurch für die jungen Pflanzen zugleich ein wohlthätiger Schutz hergestellt werden. Die Eicheln säet man entweder zuerst aus und pflügt sie flach unter, oder sie werden erst nach dem Pflügen ausgestreut und untergeegt; endlich können sie auch unmittelbar hinter dem Pflug eingelegt werden, der in diesem Falle jedoch nicht zu tief einschneiden darf. Es können dabei eine oder mehrere Furchen übersprungen werden, so daß z. B. jeweils in die zweite oder dritte Furche Eicheln kommen. Die auf der Oberfläche allenfalls liegen gebliebenen Eicheln werden nachträglich eingehackt oder unter den Boden gedrückt. Das Anwalzen desselben empfiehlt sich um so mehr, als die junge Eiche hiedurch etwas später aufgeht, was, weil sie oft vom Spätfrost leidet, besonders in Niederungen auf lockerem und feuchtem Boden, hiegegen einigermaßen schützt.

Bei der Herbstsaat der Eicheln wählt man gewöhnlich Winter-

roggen, bei der Frühlingssaat aber Haber oder Staudenkorn. Die Getreidesaat wird dann erst vorgenommen, wenn die, eine größere Erdbedeckung fordernden Eicheln untergebracht sind. Daß nicht so viel Saatkorn genommen werden darf, als bei der gewöhnlichen Feldbestellung, ist schon mehrfach berührt worden.

2) Die Riefensaat. Sie tritt namentlich da ein, wo ein vollkommener Umbruch des Bodens nicht statt findet, und der Saat eine größere Sorgfalt zugewendet werden will. Je nach der Neigung zum Graswuchs werden die Riefen ½—1′ breit und 2—5′ weit von einander angelegt. Die Riefen sind gehörig wund zu machen und aufzulockern, die Eicheln aber durch die Hacke mit Erde zu bedecken. Im Sandboden, welcher nach wenigen Fußen Tiefe Horizontalwasser enthält, hat sich ein sehr tiefes Aufpflügen der Riefen, mit dem Untergrundpflug sowohl für Eicheln, wie Bucheln bewährt. Bei schmalen Riefen legt man eine, bei größeren aber zwei Reihen Eicheln ein. Auch bei einer vorangegangenen landwirthschaftlichen Benutzung, und in Verbindung mit einer Fruchtsaat, ist die riefenweise Saat sehr gebräuchlich. Mäuse und Wild sind jedoch den Riefensaaten besonders gefährlich.

3) Die Plätzesaat. Es werden in einer Entfernung von 3—5′ die Plätze in einer Größe von 1—2 Q.-Fuß durch die Hacke oder die Spate aufgegraben und in jede Platte 6—10 Eicheln untergebracht. Können sie auf magerm Boden mit einer besseren als der gewöhnlichen Erde, nämlich mit Rasenasche und der sogenannten Dung- oder Füllerde bedeckt werden, so ist der Erfolg um so sicherer.

4) Die Löchersaat. Sie verdient aus den schon früher angegebenen Gründen den Vorzug und theilt sich wieder ab:

a. in das Einstufen. Hier wird mit einem Pflanzbohrer, oder einer Doppelhacke, oder einer gewöhnlichen Hacke durch einen oder wenige Hiebe eine so große Vertiefung in den Boden gemacht, daß 2—3 Eicheln eingelegt werden können, die sofort mit der ausgegrabenen oder aufgehackten Erde wieder bedeckt werden. Bei Nachbesserung größerer Platten in den Schlägen wird dieses Verfahren häufig angewendet, es empfiehlt sich durch seine Einfachheit am meisten.

b. in das Stecken. Dieses kann mit der Hand, mit einem Steckholz oder Steckeisen, mit dem Saathammer oder einem sonstigen Instrument geschehen, und bedarf keiner weitern Erläuterung.

Auch bei der Löchersaat kann eine landwirthschaftliche Benutzung vorangegangen sein und noch eine Ueberfrucht folgen.

Ein leichter Bodenüberzug schadet den jungen Eichenpflanzen nicht,

er dient vielmehr zu einigem Schutz. Je nach der Beschaffenheit des Bodens und Klima's beträgt die Erdbedeckung der Eicheln bei der Saat 1—2 Zoll.

An vielen Orten will man die Beobachtung gemacht haben, daß die den Winter über aufbewahrten und im Frühjahr ausgesäeten Eicheln, welche schon zu treiben begonnen hatten, durch die zufällige oder absichtliche Verletzung des hervorgebrochenen Keims sich schöner und vollkommener entwickelt, und sich später mehr zum Verpflanzen geeignet hätten, indem sich eine kürzere Pfahlwurzel, dagegen mehr Seiten- und Faserwurzeln bilden müßten, und man hat vorgeschlagen, die Spitze des Wurzelkeims an der Eichel vor der Aussaat abzuschneiden oder abzubrechen. Wir halten nichts auf solche Künsteleien.

Da reine Bestände von der Eiche im Hochwald nur für ganz besonders taugliche Standorte zu empfehlen sind, gehören reine Eichelsaaten auf größern Flächen überall da zu den Seltenheiten, wo es sich nicht um die Anlage von Eichenschälwaldungen handelt.

Dagegen hat es Vortheil, da wo man die Eiche einsprengen will, sie nicht einzeln auf der Fläche, sondern auf, über den ganzen Schlag ziemlich gleichförmig vertheilten Plätzen einzustufen, wovon schon früher die Rede war. Bei wechselnder Bonität wählt man hiezu die bessern Orte, die Größe der Parthieen kann einige Ruthen bis einige Morgen betragen. Wenn die Eichen den nöthigen Vorsprung erreicht haben, wird ein Bodenschutzholz zweckmäßig, man kann wohl auch, bevor man die Saat vornimmt, oder gleichzeitig mit ihr, ein Seitenschutzholz, wie z. B. Kiefern oder Lärchen anbauen, dessen Entfernung sich dann nach den Umständen richtet. Letzteres ist besonders da zweckmäßig, wo häufige Spätfröste vorkommen.

Im Allgemeinen spricht man sich für die Frühjahrssaat aus, weil die Eicheln durch Wild, besonders Schwarzwild, Dachse ꝛc., sodann durch Mäuse außerordentlich aufgesucht werden. Dagegen hat das Aufbewahren ebenfalls viele Schwierigkeiten, und wo man Eicheln genug hat, ziehen wir die Spätjahrsaat vor. Bei einem starken Schwarzwildstand ist, wenn dasselbe nicht von der Fläche abgehalten werden kann, jede Saat unsicher und die Pflanzung zu wählen.

§. 103.

Buchelsaat.

Obgleich die junge Pflanze gegen Frost und Hitze empfindlich ist, gibt es doch manche Beispiele aus der ältern und neuern Zeit, wo-

nach Buchelsaaten ganz im Freien, besonders auf einem vorher gelockerten Boden gelungen sind; da jedoch ein günstiges Zusammentreffen aller auf die Keimung des Samens und das Wachsthum der Pflanzen in der früheſten Jugend einwirkenden Umstände vorausgesetzt werden muß, so ist das Gedeihen der Saat im Freien von der Anwendung verschiedener Mittel abhängig, wozu gehören:

1) Vorausgegangene Anzucht schnellwachsender Holzarten, namentlich der Kiefern, Lärchen, Birken ꝛc., und zwar in Riefen, zwischen welchen nach einigen Jahren die Bucheln ausgesäet werden, und unter deren Seitenschutz die jungen Buchen sofort freudig emporwachsen. Sobald diese den freien Stand ertragen können, werden die andern Holzarten auf ein- oder mehreremal wieder herausgenommen.

2) Das Ausstreuen der Bucheln unter Getreide, wodurch ein wohlthätiger Schutz hergestellt wird.

3) Das Behäufeln der jungen Pflanzen, welches aber eigentlich nur bei der Rinnensaat ausführbar ist, und am zweckmäßigsten dadurch bewirkt wird, daß mit der Hacke, dem sogenannten Reihenschaufler, oder mit dem Häufelpflug, die Buchen bis an die Samenlappen mit Erde bedeckt werden, wodurch der empfindlichste Theil der Pflanzen geschützt ist.

Eine Menge anderer Vorschläge übergehen wir, weil da, wo mit obigen Mitteln die Saat nicht durchgebracht werden kann, nicht sie, sondern die Pflanzung anzuwenden ist. Wenn auch hie und da ein anderes Mittel zum Zweck geführt hat, so gehören solche zufällig gelungene Kunststücke doch in kein Lehrbuch.

Will man die Buche in solche Schläge, wo kein Samen erwachsen ist, oder unter die Samenbäume einer andern Holzart ansäen, so kann die Vollsaat sowohl, als jede andere Art sich empfehlen, sobald der Boden die nöthige Empfänglichkeit hat.

Ist derselbe in dem normalen Zustand, wie er in einem haubaren geschlossenen Ort sein soll, so kann ohne weiteres der Samen eingestreut werden, wobei man aber nicht sparen darf; er wird durch das nachfolgende Aufbereiten des Holzes genügend untergebracht. Will man aber sicherer gehen, so räumt man streifen- oder auch platzweise das Laub weg, säet die Bucheln ein, häckelt sie auch wohl ein wenig unter, und zieht das Laub wieder darüber. Ist der Boden verhärtet, so hilft das Grob- oder auch das Kurzhacken und Einhäckeln, oder Einrecheln der Bucheln, Schweineintrieb und Hacken der nicht umgebrochenen Stellen leistet gleiche Dienste zur Bodenvorbereitung.

In verwildertem Boden hilft Einstufen auf Platten, wenn der

Boden nicht zu arm in der Oberfläche ist, andernfalls ist die Pflanzung zweckmäßiger. Je tiefer er gelockert werden kann, um so besser ist es. Da, wo es nöthig wird Vorbereitungsschläge zu führen, damit die zu starke Laubdecke sich rascher zersetzt, und der s. g. Rohhumus in milden übergehen kann, muß auch bei Buchensaaten hierauf Rücksicht genommen werden, wie bereits bei der Lehre von der natürlichen Verjüngung angedeutet wurde. Das Ueberwerfen der Fläche mit Erde, etwa 1—2 Zoll dick, nach der Saat, wird ebenfalls empfohlen, besonders auf unempfänglichem oder leicht verrastem Boden.

Die Bucheln sind ebenso schwierig aufzubewahren, wie die Eicheln, und bei der Spätjahrsaat denselben Gefahren ausgesetzt. Auch hier ziehen wir die Spätjahrsaat vor und geben lieber mehr Samen zu, da eine dichte Buchensaat keinerlei Nachtheil auf gutem Boden hat, auf einem schlechten Boden aber diese Holzart nicht rein angebaut wird. Entscheidet man sich für die Frühjahrssaat, so läßt man oft die Bucheln der Spätfröste wegen bis in den Mai liegen, und bringt sie dann, ähnlich wie Malz, in rasche Keimung, unmittelbar vor der Aussaat. Sind sie zu trocken, so keimen sie oft erst im zweiten Frühjahr. Auch dadurch kann man einigermaßen den Uebeln der Spätfröste vorbeugen, daß man die Bucheln etwas ungleich und die tiefsten bis auf $2\frac{1}{2}$ Zoll in den Boden bringt, letztere gehen am spätesten auf, bilden aber oft noch einen genügenden Nachwuchs, wenn die frühgekeimten erfroren sind. Kommen alle auf, so ist es um so besser, wir haben noch nie Buchen-Nachwuchs gesehen, dem der zu dichte Stand geschadet hätte, es ist hier nicht, wie bei der Fichte.

Die Bodenbedeckung der Bucheln ist geringer als die der Eicheln, sie beträgt nur $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll. Im Uebrigen wird sich aber auf die Behandlung der Eichelsaat bezogen.

§. 104.

Erlensaat.

Da die Samenkörner klein sind, wird sich die Löchersaat weniger empfehlen, als die Riefen- und Plattensaat. Wenn der Samen nicht gespart werden darf, hat auch die Vollsaat ihre Vorzüge, namentlich weil die Erlensaat nur ein oberflächliches Wundmachen des Bodens erfordert, und dieses, je nach dem Bodenüberzug, durch die Egge oder den Rechen, mithin oft wohlfeiler bewirkt werden kann, als die riefen- oder platzweise Bearbeitung.

Der Erlensamen fordert übrigens einen nicht zu lockern, wunden,

nicht zu schölligen Boden, kann man Gräben ausheben, und ihn auf den Auswurf säen, nachdem dieser einige Zeit gesessen hat, oder zwischen je zwei Gräben den Auswurf ausbreiten, so geht der Samen ebenfalls auf, leidet aber leicht durch Trockenheit. Auf sehr stark von Schweinen aufgewühltem, sandigem, oder auf Schlammboden keimt er ebenfalls gut, immer aber unter der Bedingung, daß der Boden nicht zu trocken sei, und daß er im ersten Jahre nicht stark mit Gras und Unkräutern sich überziehe. Gerade das ist aber in weitaus den meisten Fällen auf den Standorten, wie sie für die Erle passen zu befürchten, und da wenige Holzarten mit der Sicherheit, wie die beiden Erlenarten sich verpflanzen lassen, so rathen wir durchaus nicht zur Saat an. Wir haben solche schon auf viele Arten probirt, aber selbst in Saatschulen meistens nur mit ganz geringem, oft gar keinem Erfolg, ungeachtet die Güte des Samens keinem Zweifel unterliegen konnte. Auf dem Schlamm abgelassener Teiche, wenn er sich fest zusammengesetzt hat, so daß er nicht auffriert, oder längs der Gewässer, fliegt der Same oft von selbst an, und die Pflanzen wachsen freudig fort, wenn das Wasser lange Zeit so nieder bleibt, daß es sie nicht überragen kann, an ähnliche Orte dürfte auch die Saat passen. Am gewöhnlichsten wird sie im Frühjahr vorgenommen, da ein zu dieser Zeit erst hergerichteter Saatplatz auch weniger leicht versilzt wird.

Der Samen wird mit der Hand, dem Rechen, der Strauchegge oder der Walze an den Boden gebracht, und verlangt eigentlich nur eine vollkommene Verbindung mit dem Boden, oder eine sehr leichte Bedeckung. Da die Erlenpflanzen dem Auffrieren, wie schon bemerkt, ebenfalls ausgesetzt sind, so möchte das Anwalzen gegenüber von den andern Methoden den Vorzug verdienen; doch kann die Rücksicht auf die Vögel, welche dem Samen Gefahr drohen, das leichte Ueberrechen empfehlungswerth machen.

§. 105.

Birkensaat.

Die Birke erfordert denselben wunden Boden, wie die Erle, nur ist weder so viel Feuchtigkeit noch Frische nothwendig, und ist das Aufgehen weit sicherer zu erwarten, so wie auch da, wo die Birke gewöhnlich angebaut wird, ein starker Graswuchs in der ersten Zeit nicht zu befürchten ist. In der Regel fliegt sie auf allen angemessenen Standorten von selbst in genügender Menge an, wenn nur wenige Samenbäume vorhanden sind, und weil man sie — wenigstens in weitaus

den meisten Gegenden durchaus nicht mehr rein zu erziehen sucht, kommt ihre Aussaat höchstens nur in den ärmeren Bodenklassen vor, wo sie in Vermischung mit der Kiefer Beachtung verdient, weil sie hier oft auf weit und breit das einzige Laubholz ist, und mannigfache Nutzungszwecke erfüllen muß.

Da die junge Birke mehr von der Hitze als von der Kälte zu leiden hat, so ist ihr ein leichter Bodenüberzug von Heiden, Heidelbeeren ꝛc. zuträglich und es empfiehlt sich also die platzweise Bearbeitung und Ansaat ganz besonders; doch kann auch die Vollsaat, im Falle sie überhaupt anwendbar ist, mit einer Roggen-, Staudenkorn- oder Habersaat verbunden werden. Weil der Samen sehr leicht ist, soll die Aussaat bei windstillem, und wo möglich bei Regenwetter vorgenommen werden, in letzterem Falle ist jede weitere Maßregel zur Unterbringung des Samens so ziemlich überflüssig, aus dem gleichen Grunde wird auch bei dem Ausstreuen des Birkensamens die Hand sehr nieder gehalten.

Die Saat eignet sich, wenn man die Birke als Schutzholz für die meisten andern Holzarten erziehen will, sehr gut, doch ist sie den Nadelhölzern in exponirten Orten durch ihr Peitschen nachtheilig.

§. 106.

Ahornsaat.

Der Samen ist in der Regel nicht in großer Menge zu haben, daher wird die Vollsaat nur selten eintreten, obgleich sie in Verbindung mit einer Fruchtsaat recht gut gelingt. Bei der Verbindung mit der Wintersaat wird der Samen flach untergeeggt, bei Sommerfrüchten im Frühjahr aber angewalzt. Indessen ist das Gedeihen bei der Riefen-, Plätze- und Löchersaat nicht weniger gesichert, namentlich wenn noch Rasenasche oder Füllerde angewendet wird*. Die Saat gedeiht um so sicherer, je bälder sie im Herbst nach der Einsammlung des Samens vorgenommen wird, übrigens hat sie mehr in Saatschulen, wie im Freien statt, da man größere reine Bestände nicht zu erzielen strebt. Höchstens säet man in Besamungsschläge von Buchen ꝛc., schon weniger in Mittel- und Niederwaldschläge, wo auch hie und da der Maßholder angesäet wird.

* Vergl. Thiersch, im Tharander Jahrbuch, 2. Jahrgang, S. 39.
Klein, in v. Wedekind's Jahrbuch, 30. H., S. 99.

Da die jungen Pflanzen den Graswuchs nicht ertragen können, setzt die Saat einen wunden Boden voraus; überhaupt ist ein lockerer

Boden wesentliche Bedingung des Gelingens. Die Spätfröste sind der Ahornpflanze bis in das dritte Jahr gefährlich und daher macht sich bei der Vollsaat das Anwalzen des Bodens im Frühjahr räthlich, außerdem eine Bedeckung durch Reisig ꝛc., wie bei der Buche.

Die Bodenbedeckung beträgt $^1/_2$ bis 1 Zoll und wird meist durch die Egge oder den Rechen bewirkt; indessen gelingen auch die Saaten beim bloßen Anwalzen, namentlich wenn bald darauf Regen eintritt, und wenn vom Spätfrost nichts zu befürchten ist.

Die Pflanzung ist jedoch im Freien vorzuziehen.

§. 107.

Ulmensaat.

Die Behandlung ist im Allgemeinen wie beim Ahorn, nur muß die Hand bei der Aussaat niedriger gehalten werden, weil der Samen leichter ist. Aus dem gleichen Grunde soll die Saat nur bei windstillem oder Regenwetter vorgenommen werden. Wegen der vielen tauben Körner ist der Samen dicht zu legen.

Ein wunder, lockerer Boden ist nicht nur wegen der Verbindung des Samens mit der Erde, sondern auch wegen der jungen Pflanze, welche gerne unter dem Graswuchs leidet, Bedürfniß. Diese Ansprüche können bei der Riefen- und Plätzesaat am vollständigsten befriedigt werden.

Der Samen erfordert keine oder nur eine sehr geringe Erdbedeckung; dagegen ist das Anwalzen, Antreten durch Menschen oder Vieh ꝛc. zweckmäßig.

Die Riefen- und Plätzesaat ist auch hier der Vollsaat in mancher Hinsicht, in weitaus den meisten Umständen aber die Pflanzung der Saat überhaupt vorzuziehen. Bei letzterer ist besonders darauf zu achten, daß man auch den Samen von der richtigen Art, und nicht etwa von der Weißulme erhält, deren Holz den technischen Zwecken nicht so entspricht, wie das der Rothulme.

§. 108.

Eschensaat.

Die Bodenbedeckung beträgt $^1/_4$ bis 1 Zoll. Unkraut und Spätfröste sind den jungen Pflanzen schädlich. Können sie gegen das letztere Uebel durch künstliche Bedeckung in den ersten Wochen geschützt werden, so ist solches nicht zu unterlassen. Im Uebrigen ist die Behandlung ganz wie bei dem Ahorn, und namentlich wird auch ein

wunder, lockerer Boden verlangt. Weitaus den sichersten Erfolg hat man aber auf entsprechendem Standort, wenn man den Samen in Dunkelschläge säet. Ist der Standort nicht geeignet, so wird man wenig Erfolg davon haben, andernfalls aber hält sich die Pflanze 3 bis 6 Jahre in ziemlich starker Beschattung. In Nieder- und Mittelwaldschlägen auf frischem Boden ist diese Vorsaat äußerst zweckmäßig. Gegen Graswuchs, der auf dem normalen Eschenstandort gewöhnlich ein sehr starker ist, ist sie so empfindlich, daß man sie nur da aufbringt, wo dieser durch Beschattung zurückgehalten wird.

In der Regel wird der Samen vorher ein Jahr lang eingeschlagen und zur Aussaat vorbereitet, weil dann der Erfolg um so sicherer ist.

§. 109.

Hainbuchensaat.

Auch hier ist präparirter Same am zweckmäßigsten. Da der Samen häufig geräth, leicht zu sammeln und deßwegen wohlfeiler ist, kann auch die Vollsaat eher angewendet und mit einer Roggen- oder Habersaat verbunden werden.

Frisch gesammelter Samen wird gewöhnlich in Nieder- und Mittelwaldschlägen 2—3 Jahre, präparirter ein Jahr vor dem Hiebe gesäet. Wo der Graswuchs nicht besonders stark ist, kann auch im Frühjahr nach dem Abtrieb die Saat des letztern und die des erstern ein Jahr vorher erfolgen.

Riefen und Platten sind besonders bei präparirtem Samen gebräuchlich, den andern wirft man in den Schlag, recht ihn höchstens ein wenig unter. Bei starkem Wildstand ist aber die Pflanzung mit Heistern weit sicherer.

Die Saat kann mit geflügeltem oder abgeflügeltem Samen vorgenommen werden, der Erfolg ist derselbe. Man hat zwar beim abgeflügelten Korn eine gleichförmigere Vertheilung bei der Aussaat zu erwarten, allein man gibt sich selten die Mühe, die Flügel wegzuschaffen.

§. 110.

Akaziensaat.

Wir führen sie hier an, weil manchmal in Gegenden, wo die Akazie zu Rebpfählen erzogen, ihr Anbau betrieben wird. Sie setzt einen lockern, wunden Boden voraus und wird meist nach der Riefen-, Plätze- oder Löcherform vorgenommen. Die Erdbedeckung ist $^1/_4$ bis

½ Zoll und bei der Saat treten im Einzelnen die Regeln der Ahornsaat ein.

Da die junge Pflanze gegen die Kälte etwas empfindlich ist, ist ihr im Anfange eine leichte Bedeckung von Reisig, Moos, Laub ꝛc. sehr zuträglich. Der Boden muß im ersten Jahr rein gehalten, und wo möglich zwei Jahre hindurch behackt werden. Die Hasen sind den jungen Pflanzen sehr gefährlich, und daher sind die Saaten im Freien nicht zu empfehlen.

§. 111.

Kiefernsaat.

Die Kiefer läßt sich durch Saat in den meisten Fällen leicht und sicher fortpflanzen, und daher ist die Saat bei dieser Holzart bisher wohl häufiger als die Pflanzung angewendet worden. Sie hat auch immer noch sehr viele Freunde, und wird deren stets behalten. Vorzugsweise eignet sich die Saat überall, wo der Grasfilz nicht zu fürchten ist, und namentlich besser wie die Pflanzung, auf flachgründigem, felsigem Boden.

Sie geschieht selten mehr mit ganzen Zapfen, was früher oft empfohlen wurde, sondern meistens mit ausgeklengtem Samen. Die erstere Methode paßt eigentlich nur für trockene Sandböden, und hat dann die Vortheile, daß das junge Pflänzchen durch den Zapfen etwas geschützt ist, daß die Kosten des Ausklengens erspart, und in die Tüchtigkeit des Samens weniger Zweifel zu setzen ist; dagegen fallen die Samenkörner, namentlich bei nasser Witterung, nicht vollständig aus, wenn man auch die Zapfen auf dem Saatplatz mehreremal umwendet, der Samen vertheilt sich nicht gleichförmig, man hat einen größeren Samenaufwand, mehr vom Vögelfraß zu befürchten und der Transport der Zapfen ist umständlich. Die Aussaat der Zapfen, welche frisch sein müssen, geschieht mit der Hand. Auf ganz lockerem, trockenem Boden, z. B. auf Flugsand, werden manchmal auch Zweige, die mit reifen Fruchtzapfen behangen sind, ausgesteckt, um die Bindung des Bodens, die Besamung und Beschützung zugleich zu bewirken, der Samen wird aber meist vom Sande zu tief zugeweht.

Auf beweglichem Flugsand ist überhaupt die Saat weniger empfehlenswerth, als die Pflanzung.

In allen andern Verhältnissen bleibt die Besamung mit *ausgeklengtem* und abgeflügeltem Samen Regel. Da dieser ziemlich theuer ist, so empfiehlt sich vorzüglich die Riefen- und Platten-, selbst

die Löchersaat, bei welcher zugleich der Samen in eine Vertiefung kommt, die später der jungen Pflanze einigen Schutz darbietet. Ein Bodenüberzug, der nicht so stark ist, daß er die jungen Pflanzen im Wachsthum hindert, ist für ihr Gedeihen von keinem nachtheiligen Einfluß, oft gelingen die Saaten gerade am besten unter einem leichten Heiden-, Pfriemen- oder Heidelbeerüberzug, der stellenweise entfernt worden ist, oder auch auf benarbtem Weideboden.

Wo aber der Bodenüberzug in förmliche Verfilzung übergeht, muß er, wenn Streifen- oder Plattensaat ꝛc. gewählt wird, entsprechend entfernt werden. Oft ist ein vorsichtiges Absengen das wohlfeilste Mittel, und bei Vermengung der Asche mit dem Boden, durch volles, oder streifen-, oder furchenweises Pflügen wirkt dieselbe noch sehr fördernd. Alle Methoden der Bodenvorbereitung können unter Umständen bei der Kiefer tauglich sein. Je lockerer der Boden, desto besser gedeiht sie, trockenen Flugsand — (nicht schwitzenden!) und etwa leichten Moorboden ausgenommen. Besonders tiefe Lockerung erfordert der Boden, in welchem Ortstein vorkommt, welch' letzterer durch eigenthümliche starke Pflüge oder streifenweises Riolen zerbrochen und möglichst an die Luft gebracht werden muß, damit er verwittert.

Wenn die Saat unter Getreide vorgenommen werden soll, so wird der Samen gewöhnlich unter Hafer, Roggen oder Staudenkorn gesäet.

Der landwirthschaftliche Vor- und Zwischenbau wird häufig angewendet, besonders wo der Boden sehr zur Verfilzung geneigt ist. Ersterer dauert 1—2, bei kräftigem Boden bis 3 Jahre. Gewöhnlich werden zuerst Hackfrüchte, meistens Kartoffeln, im zweiten Jahr, oder bei dreijährigem Bau, im dritten, wird dann Winterroggen gebaut, und in diesen im Frühjahr der Kiefernsamen leicht eingeeggt oder gerecht. Der Zwischenbau kann je nach der Breite der Reihen und der Güte des Bodens 2 bis 5 Jahre nach der Saat noch fortgesetzt werden.

Auf sehr lockerem Boden, und wenn wegen zu starkem Unkräuterüberzug eine Bearbeitung des Bodens durch Pflügen, Eggen oder die Hacke ꝛc. vorangegangen wäre, ist der Samen anzuwalzen, leicht unterzueggen, anzurechen, oder durch das Eintreiben von Schafen und Rindvieh mit der Erde zu verbinden. Am wirksamsten zeigt sich aber, wie bei den meisten Saaten, ein warmer Regen, der bald auf die Aussaat folgt. Eine leichte Erdbedeckung auf trockenem Boden, namentlich wenn sie mit Rasenasche oder Füllerde vorgenommen wird, ist immerhin räthlich, eine Erdüberwerfung ebenfalls oft zweckmäßig. In recht heißen, trockenen Standorten kann sogar eine Bedeckung der

Saat durch Moos, Reisig, Laub ꝛc. nützlich erscheinen, doch muß sie nach dem Keimen entfernt werden.

Was die Samenmenge betrifft, kommt es außer den allgemeinen Regeln sehr wesentlich auf den Boden an. Die Kiefer wächst auf den bessern Bodenklassen sehr rasch, und es scheiden sich die prädominirenden Pflanzen bald aus, daher braucht man hier um so weniger ängstlich, bezüglich der Samenmenge zu sein, weil eine dichte Saat, besonders wo auf frühe Durchforstung oder Leseholznutzung gerechnet werden kann, keinen Nachtheil hat, und der Boden bald verbessert wird. Hier ist es hauptsächlich der hohe Preis des Samens, der zur Sparsamkeit treibt. Auf sehr armem Boden sind die Grenzen enger, denn einmal wird der Samen weniger zahlreich keimen, dann aber ist der zu dichte Stand, wo die Ausscheidung weniger rasch geht, fast so nachtheilig, wie bei der Fichte, ja, wenn man erwägt, daß die Kiefer oft noch auf Boden angebaut wird, wo man nicht daran denkt. Fichten erziehen zu wollen, kann man den zu dichten Stand für ebenso nachtheilig annehmen. Hier ist also die Samenmenge schwieriger zu bestimmen, und die Pflanzung oft rathsamer.

Die Vögel sind dem Kiefernsamen gefährlich, und auch die Mäuse scheinen ihn dem Fichtensamen vorzuziehen. Gewöhnlich soll er im April gesäet werden, damit einestheils das Gefrieren des Bodens nicht mehr zu befürchten, anderntheils die Winterfeuchtigkeit für das Gedeihen der Saat noch förderlich ist. Wenn jedoch von den Spätfrösten und von dem Auffressen durch Vögel viel zu befürchten ist, so kann die Saat auch bis Ende Mai und Anfang Juni verschoben werden; ja sogar im Juli und August vorgenommene Saaten haben noch einen befriedigenden Erfolg geliefert. Bei allen etwas spät vorzunehmenden Saaten ist es aber Regel, einen Regen abzuwarten.

Obgleich die Kiefer keinen starken Schatten lange ertragen kann, ist ihr in den ersten Jahren einiger Schutz zuträglich. Kann darauf bei der Saat einige Rücksicht genommen werden, so wird es zweckmäßig sein. Nur auf sehr lockerm und flachgründigem Boden ist sie in der ersten Zeit dem Auffrieren ausgesetzt.

§. 112.

Schwarzkiefernsaat.

Da die junge Pflanze gegen Hitze weniger empfindlich ist, als gegen den Spätfrost, so ist die feste Verbindung des Samens mit dem Boden bei der Aussaat besonders zu empfehlen, was bei der

Riefensaat durch Anhäufeln oder Antreten mit dem Fuß am leichtesten bewirkt werden kann. Im Uebrigen wird sich auf die Lehre von der Kiefernsaat berufen.

§. 113.

Fichtensaat.

Im Allgemeinen wie bei der Kiefer, nur kann keine Zapfensaat stattfinden, weil die Schuppen der Zapfen nicht vollständig aufspringen, um eine gehörige Menge von Körnern ausfallen zu lassen. Die junge Pflanze ist gegen die Hitze etwas empfindlicher, dem Auffrieren weit mehr ausgesetzt, als die Kiefer, und wird ihr ein dichter Grasüberzug gefährlicher, weil sie in den ersten Jahren weit langsamer wächst, als jene, daher auch eine etwas stärkere Bodenbedeckung herzustellen ist. Aus diesen Gründen ist die Riefen- oder Plattensaat, wodurch jenen Nachtheilen leichter gesteuert werden kann, selbst die Löchersaat, nachdem die Umgebung der Stecklöcher vorher etwas gereinigt worden ist, der Vollsaat vorzuziehen, obgleich diese mit Rücksicht auf die Wohlfeilheit des Samens noch eher ausführbar wäre, als bei der Kiefer. Je stärker die Gefahr vor dem Graswuchs ist, desto breiter und größer müssen die Riefen und Löcher gemacht werden. Auch die Rücksicht auf das Ausheben eines Theils der Pflanzen zum Behuf des Versetzens bedingt diese Maßregel. Eine Ueberschirmung kann die junge Pflanze zwar ertragen, allein sie hat sie nicht nöthig und hält auch nicht lange in dichtem Schirm aus, dagegen ist den jungen Fichten ein Seitenschutz, besonders gegen Süden und Osten zuträglich. In frühester Jugend ist sie etwas empfindlicher gegen Ueberschirmung, wie nach dem 3. oder 4. Jahr, wo sie sie eher ertragen kann. Ganz besondere Sorgfalt ist da anzuwenden, wo, wie im höhern Gebirge, namentlich in den frischen und feuchten Orten, der Boden sich mit übermäßigem Unkräuterwuchs überzieht. Hier ist die Pflanzung gerathener. Ebenso da, wo Massen von Rohhumus sich gebildet haben, in welchen die Pflanzen stets auffrieren oder vertrocknen. Ein mehrjähriges Zuwarten, bis der Humus milder geworden, ist hier nöthig. Wenn bei der Platten- und Löchersaat der Bodenüberzug auf die Seite gelegt worden ist, so wird empfohlen, auf der wundgemachten Stelle oder auf dem umgelegten Rasen eine kleine Rinne aufzuhacken, und diese bei geringem Boden unter Benützung von Asche oder Füllerde zu besäen, um so das Gedeihen der jungen Pflanzen zu sichern. Das Gras in den Fichtenkulturen soll so viel möglich von Zeit zu Zeit weggenommen werden. Auf heißen, trockenen

Boden taugt eine Fichtensaat nicht gut. Ebenfalls nicht auf Südost- und Südseiten, des Auffrierens wegen.

In Fichtenkahlschlägen, wo die Stöcke nicht gerodet worden sind, werden die Saatplätze auf der Nordseite der Stöcke angelegt. In entwässerten Sümpfen soll die Saat am besten gedeihen, wenn der Samen bloß auf die vorhandene Moosdecke, welche aber wegen der vorangegangenen Trockenlegung des Bodens in der Verwesung begriffen ist, aufgestreut wird. Die Vorsichtsmaßregeln bei der Saat im Hochgebirge sind bereits bei der Lehre von der natürlichen Verjüngung besprochen worden.

Die Fichtensaat — früher Regel — ist nach und nach zur Ausnahme geworden, sobald es sich um Anbau reiner Bestände handelt. Dafür spricht namentlich der Umstand, daß sehr dicht aufgegangene Fichten, selbst auf besserm Boden, einen ungemein langen Kampf durchzumachen haben, bis die herrschenden Stämmchen sich als solche hervorgethan haben, daß aber auf armem Boden ein derartiger Bestand nicht nur im Wuchs auffallend zurückbleibt, sondern auf einzelnen Stellen die Pflanzen geradezu absterben. Ein derart erwachsener Bestand bleibt stets weniger fähig zum Widerstand gegen nachtheilige Naturereignisse. Nur etwa sehr frühzeitige Leseholznutzung oder Durchforstungen, die aber oft in waldreichen Gegenden nicht stattfinden können, vermögen einigermaßen abzuhelfen.

Weil man nun, selbst beim besten Willen, es niemals genau abwägen kann, wie viel Samen für die Fläche gerade nöthig ist, um weder zu viel noch zu wenig Pflanzen zu erhalten, da Pflanzungen sicher gedeihen, bälder beweidet werden können ꝛc., so sind sie nach und nach zur Regel geworden. Nur da, wo die natürliche Verjüngung unterstützt, oder wo die Fichte als Schutzholz eingebaut werden soll, und in einzelnen andern Fällen, ist die Saat noch üblich. Wo dies der Fall, ist es zweckmäßig, entweder den jungen Pflanzen durch Bestecken mit Zweigen, oder durch Vor- oder Mitsaat von Kiefern in niedern, oder Lärchen in höhern Lagen, einigen Seitenschutz zu verschaffen. Diese können später nach Belieben entfernt, oder theilweise belassen werden, worüber am gehörigen Ort bereits gesprochen wurde.

§. 114.

Weißtannensaat.

Die Weißtannensaat kommt im Großen bei Verjüngungen und Bestandesumwandlungen unter Schutzbeständen häufig vor, und wird sich bei der Wohlfeilheit des Samens, und weil ein sehr dichter Stand

auf dem Boden, auf welchen sie gehört, durchaus nicht nachtheilig ist, auch wohl in der Zukunft stets als räthlich zeigen. Alle Arten von Saaten können zum Ziel führen, Riefen- und Plattensaaten sind die üblichsten. Wenn immer möglich, säe man den Samen im Spätjahr, da er bis zum Frühjahr sehr schwierig aufzubewahren ist, und in den meisten Fällen kaum $^1/_4$ keimfähig bleibt. In manchen Gegenden, wo man die Tanne weniger kennt, hält man ihren Anbau für besonders schwierig, was er keineswegs ist, wenn man den geeigneten Standort wählt, den Samen *nicht erst im Frühjahr* säet, und sonst die Pflanzen richtig behandelt.

Ganz im Freien, ohne Seitenschutz, ist die Saat so schwierig, wie die der Buche, wenn auch einzelne Saaten gelingen, so sind das Ausnahmen.

Mit Seitenschutz von Forstunkräutern, namentlich Epilobien, Himbeeren, Kreuzkraut, Farnen und andern, kann man auf Nordost-, Nord- und Nordwestseiten, auf nicht zu trockenem Standort, die Saat sicher aufbringen, in entgegengesetzten Lagen ist es schwieriger, und dort ist ein dichtes Bestecken der Saatorte, oder ein Bedecken derselben mit Tannreiß ꝛc. zweckmäßig. Die Decke darf aber nicht zu dicht sein, und da sie öfter erneuert werden muß, wird die Sache zu umständlich und ist die Pflanzung einfacher. Mit irgend einem Schutzholz, sei es, welches es wolle, wenn es nur einige Jahre vorher angebaut wurde, so daß es alsbald wirksam ist, sobald die Tannenpflanze aufgeht, ist nichts leichter, als sie durchzubringen. Besonders eignen sich Kiefern und Lärchen, aber auch Eichen, selbst Birken, Aspen, Saalweiden und Sträucher. Mit gutem Erfolg benutzt man auch die Zwischenräume der Reihen in Buchen-, Eichen- ꝛc. Pflanzschulen, zum Ansäen der Tanne, diese sind dann also zugleich Saatschulen für die Tanne, aus welchen letztere ausgehoben und in die Pflanzschule versetzt wird.

Die Aussaat unter Haber und das Untereggen und Anwalzen hat sich gleichfalls bewährt, wird aber nur ausnahmsweise vorkommen, etwa bei landwirthschaftlichen Zwischennutzungen. Bei Nachbesserung der Schläge, wo der Samen noch einigen Schutz hat, empfiehlt sich insbesondere die Riefen- oder Plätzesaat.

Die Saat verlangt einen wunden, lockern Boden und eine Bedeckung von etwa $^1/_4 - ^1/_2$ Zoll. Ist der Boden etwas ausgemagert, so kann Füllerde oder Rasenasche angewendet werden.

Ueber die Behandlung der Saatorte gibt die Beschreibung der natürlichen Verjüngung der Tanne den nöthigen Aufschluß.

§. 115.

Lärchensaat.

Da der Samen von der Lärche häufig unbrauchbar war, und da auch bei der Bodenvorbereitung und bei der Aussaat selbst manche Fehler gemacht wurden, so sind früher sehr viele Saaten mißlungen. Dazu kommt noch, daß man selten lauter frischen Samen erhält, gewöhnlich ist er mit altem vermischt, welcher oft erst nach mehreren Jahren keimt, diese Pflanzen werden aber meistens durch das inzwischen aufgewachsene Unkraut erstickt und kommen höchstens auf, wo man die ältern Pflanzen ausgehoben hat. Man beschränkt sich daher um so mehr auf Saatschulen, von welchen aus später die Versetzung der Pflanzen ins Freie stattfindet, als der Anbau der Lärche in reinen Beständen ganz verwerflich ist. Man erzieht auf diese Weise eine genügende Menge von Pflanzen, von der Stärke, wie man sie gerade braucht, um Lücken damit auszubessern.

Ganz anders verhält sich aber die Sache, wo man die Lärche als Schutzholz anbauen will, wozu sie sich sehr eignet, oder wenn man sie unter anderen Holzarten einsprengen will. In solchen Fällen wird sie immer noch häufig angesäet. Die Art der Saat richtet sich dann nach der der andern Holzart.

Im Uebrigen gilt das von der Kiefer und Fichte Gesagte auch von der Lärche. Eine Einweichung des Samens, wodurch auch die alten Körner zu bälderem Keimen gebracht werden, ist besonders anzuempfehlen.

Da die Lärche in der Jugend sehr schnell wächst, so wird ihr das Unkraut weniger gefährlich; auch ist sie bei uns gegen Witterungseinflüsse ziemlich unempfindlich, nur leidet ihr Wuchs an sehr windigen Orten. Wo sie in Mischung angebaut wird, ist ihre baldige Aufastung, die sie recht wohl erträgt, nothwendig, weil sie sonst die mitaufwachsenden andern Holzarten sehr im Wuchse zurückhält.

§. 116.

Arvensaat.

Sie wird in den Wäldern nie im Großen vorkommen, sondern sich mehr auf einzelne Orte, die in den Schlägen für sie passen, beschränken, wo man sie in dem Schutze von Steinblöcken, Stöcken, alten Stümpfen, Lagerholz, Reißhaufen ꝛc. einstuft. Wenn der Wildstand bedeutend ist oder viel Vieh eingetrieben wird, ist jedoch wenig von der Saat zu hoffen. In der Saatschule wird der Samen ½ bis

1 Zoll tief mit Erde bedeckt, und am zweckmäßigsten wie die Bohnen oder das Welschkorn gesteckt, wozu sich der Gebirgshammer von Zötl besonders empfiehlt. Die Anzucht der Arven im Freien geschieht aber in der Regel durch Pflanzung.

§. 117.

Gemischte Saaten.

Welche Mischungen die einzelnen Holzarten ertragen, und welche besonders passend sind, ist schon bei mehreren Veranlassungen berührt und bei der Lehre von den gemischten Beständen ausführlich besprochen worden. Es sind daher nur noch die Fälle aufzuzählen, in denen eine gemischte Saat stattfindet, und in welcher Art sie ausgeführt wird.

1) Wenn ein gemischter Bestand zur Beibehaltung erzogen werden soll.

2) Wenn eine Holzart die Bestimmung erhält, eine andere in der Jugend zu schützen, oder ihren Wuchs zu befördern. Zu dieser Beschützung eignen sich namentlich die Kiefern, Lärchen und Birken, zur Beförderung die Erlen, Pappeln und Weiden, welche beide letztere aber mehr durch Stecklinge angezogen werden, selbst wenn sie den Zweck der Beschützung erfüllen sollen. Die Kiefer empfiehlt sich namentlich zum Schutz für alle Holzarten, die auf sehr sonnigen, trockenen Stellen gesäet werden. Wenn man einen vollständigen Schutz erreichen will, müssen die schützenden Holzarten einige Jahre vorher und zwar am besten in Riefen gesäet werden, zwischen welche sofort der Samen der empfindlicheren Holzart eingestreut wird. Sobald diese sich selbst überlassen werden kann, muß das Schutzholz nach und nach aufgeästet, abgegipfelt oder herausgenommen werden, denn sonst schadet es mehr als es nützt. Einzelne Stämmchen können unter Umständen aber übergehalten, und später durch Aushiebe entfernt werden, wenn sie eine nutzbare Stärke erreicht haben. Kann aber das Schutzholz den Umtrieb aushalten, so kann dasselbe einzeln oder auf Stellen, wohin es besser paßt, als das zu schützende, oder wo es dasselbe bereits unterdrückt hat, belassen werden, wovon früher die Rede war.

Manche Holzarten kommen auf gewissen Standorten in der Jugend oft äußerst langsam zu einem raschern Wuchs, so lange sie rein, oder in einer Mischung mit solchen stehen, welche denselben Wachsthumsgang haben. Namentlich sind dies diejenigen Holzarten, welche in der Jugend einigen Schutz lieben, oder ein buschiges Wachsthum haben, wie Buchen, Eichen, Weißtannen, Fichten, Ulmen, hie und da Eschen. Sie stehen oft 5, 10 und mehr Jahre, ohne daß man ein Fortschreiten

in gedeihlicher Weise wahrnimmt. Indessen fliegen nicht selten Weichlaubhölzer, wie Birken, Sahlweiden und andere Weidenarten, Aspen, Erlen ꝛc., oder auch Kiefern, im Hochgebirge Lärchen an, entwickeln sich rasch und überwachsen und beschirmen die andern, so wie die Fläche überhaupt.

Von diesem Augenblick an kommen letztere in ein stärkeres Wachsthum, und man hat dann bloß dafür zu sorgen, daß die angeflogene Holzart die angebaute nicht unterdrückt. Dies ist eine allbekannte Wahrnehmung, man wartet daher nicht auf das zufällige und ungleich erfolgende Anfliegen, sondern baut die für den Standort und die Holzart passenden Schutzhölzer vorher, oder gleichzeitig, oder auch wohl, wenn es unterlassen und später als nöthig erkannt wurde, nachher an. Ob es über die ganze Fläche oder auf Platten oder in Reihen geschieht, halten wir für ziemlich gleichgültig, doch versteht es sich von selber, daß, wenn man für die Hauptholzart eine bestimmte Form gewählt hat, der Anbau des Schutzholzes dieser Form entsprechen muß.

3) Wenn der Samen der gewünschten Holzart zu selten oder zu theuer wäre, als daß der ganze Platz vollständig mit ihr bestockt werden könnte. Namentlich werden deßwegen die Eichensaaten mit der Kiefer, Lärche, Birke und Hainbuche ꝛc. vermischt werden. Seiner Zeit nimmt man diese zu Hülfe gerufenen Holzarten nach und nach wieder weg. Wenn oft nur $^1/_4$ des für die Vollsaat angenommenen Samenquantums von derjenigen Holzart angesäet wird, die man beizubehalten wünscht, so kann damit doch ein vollkommener, reiner, oder wenigstens ein herrschender Bestand hergestellt werden.

4) Wenn sobald als möglich Zwischennutzungen erwartet werden, zu welchem Zweck man mit langsam wachsenden Holzarten auch schnell wachsende anzieht, z. B. Birken, Lärchen, Kiefern, Erlen, Akazien.

5) Wenn die Waldungen gegen Insekten und Winde mehr geschützt werden sollen.

Was die Bodenbedeckung bei den gemischten Saaten betrifft, so wird immer derjenige Samen zuerst ausgestreut und untergebracht, der die meiste Bedeckung erfordert; wenn z. B. die Eiche mit der Birke angesäet werden soll, so können die Eicheln entsprechend tief untergeeggt, hierauf aber der Birkensamen ausgestreut und angewalzt werden.

Das nöthige Samenbedürfniß bei gemischten Saaten hängt durchaus von dem Verhältniß ab, in welchem man die Vermischung herzustellen wünscht, und es wird sich daher auf die Angaben über Samenmenge bezogen.

In dem Verhältniß, in welchem eine Holzart die Fläche einnehmen

soll, wird auch die von ihr zu nehmende Samenmenge per Morgen bemessen. Allein es kommt dabei sehr viel wieder auf die beabsichtigte Dauer des Schutzholzes an, und läßt sich für einzelne Fälle keine Vorschrift geben, höchstens andeuten: Soll z. B. die Kiefer mit der Fichte angebaut, letztere aber für immer als Schutzholz belassen werden, so können 5—6 Pfund Fichten-, und 2—3 Pfund Kiefernsamen per Morgen hiezu dienlich sein. Die Kiefern, welche alsbald im Höhenwuchs hervorragen, werden dann vielleicht erst nach 20 Jahren unter sich geschlossen sein, während die Fichte schon nach wenigen Jahren geschlossen war und den Boden beschützte, so wie die starke Astverbreitung der Kiefer hinderte, oder jeweils die untern Aeste derselben zum Absterben brachte. Wollte man dagegen nur einzelne Kiefern in einem bleibenden Fichtenbestand, so würde ½ Pfund Kiefern-, und 7½ Pfund Fichtensamen per Morgen die richtige Mischung sein u. s. w.

Bei der Aussaat können entweder die Riefen, Plätze oder Löcher nach den verschiedenen Holzarten mit einander abwechseln, oder man mischt die Samen vorher im Sack oder in der Hand, was jedoch stets eine ungleiche Vertheilung bewirkt, indem die schwereren oder auch die kleinern Samen meist zu unterst kommen. Wir haben die Aussaat jedes Samens für sich stets vorgezogen.

Pflanzung.

Pflanzung mit Setzlingen.

Vorbereitung zur Pflanzung.

§. 118.

Bearbeitung des Bodens.

Wir haben bereits als einen besondern Vorzug der Pflanzung herausgehoben, daß bei ihr keine so sorgfältige und ausgedehnte Bodenbearbeitung nothwendig seie, wie bei der Saat, und wir beschränken uns daher, diejenigen Fälle zu bezeichnen, in welchen eine vollständige oder theilweise Vorbereitung des Bodens auch bei der Pflanzung nothwendig oder zweckmäßig erscheint.

1) Ein vollständiger Umbruch des Bodens wird vorgenommen, wenn eine landwirthschaftliche Benutzung auf der Fläche vorangehen soll, oder bei der Anlage von Pflanzschulen. Er ist zweckmäßig wenn die Fruchtbarkeit des Bodens dadurch wesentlich erhöht werden kann, und endlich wird eine sorgfältigere Bodenbearbeitung um so mehr räthlich, je kleiner die zu versetzenden Pflanzen sind. Wo sie daher

ohne großen Kostenaufwand auf dazu geeignetem Boden, z. B. durch Pflügen, geschehen kann, sollte man sie nicht unterlassen, wenn nicht etwa die Benutzung von Gras oder Weide auf der Fläche, nach der Anpflanzung beabsichtigt wird, oder andere Umstände gegen die Bodenlockerung überhaupt sprechen.

1) Eine oberflächliche Bearbeitung des Bodens wird bei starkem Unkräuterüberzug jedenfalls für kleine Pflanzen nützlich sein.

3) Eine stellenweise Bearbeitung wird erfordert, wenn die Pflänzlinge von dem umgebenden Bodenüberzug Gefahr leiden würden, oder das Wachsthum derselben durch die Bodenvorbereitung befördert werden kann.

Diejenige Bodenbearbeitung, welche darauf berechnet ist, den einzusetzenden Pflanzen den nöthigen Raum zu verschaffen, gehört in die Lehre vom Aufgraben der Pflanzlöcher.

§. 119.

Saat- und Pflanzschulen.

Alle Pflanzen, die sehr geschlossen oder unter anhaltender starker Ueberschirmung in Schlägen oder Kulturen aufgewachsen sind, taugen zum Versetzen ins Freie nicht, wogegen es aber doch auch viele, unter günstigeren Verhältnissen erwachsene und folglich ganz brauchbare Pflänzlinge gibt, die herausgehoben werden können, ohne das Wachsthum und die einstige Vollkommenheit des übrigen Bestandes zu beeinträchtigen. Wo aber solche fehlen, oder nicht genügen, nicht stark genug sind, wo eine andere Holzart zu erziehen ist, und möglichste Ausbildung jeder Pflanze erstrebt wird, bedarf man besonderer Orte hiezu.

Es wird unter Saat- und Pflanzschule ein Unterschied gemacht.

Unter Saatschule versteht man insbesondere denjenigen Platz, auf welchem der Samen in der Absicht ausgesäet wird, junge, kräftige Pflanzen zum Versetzen zu erziehen. Wachsen diese sehr gedrängt auf, und wird zum Verpflanzen ins Freie schon eine gewisse Stärke und eine vollkommenere Entwicklung der Wurzeln vorausgesetzt, so wird ihr Standort vorher noch einmal verändert, d. h. sie werden von der Saatschule aus in eine Stellung gebracht, in der sich Wurzel, Krone und Stamm mehr ausbilden können. Dieser Ort heißt dann Pflanzschule oder auch Pflanzgarten, und bei größerer Stärke der Setzlinge — Baumschule. Letztere Benennung gebraucht man auch wohl für den Fall, als Saat- und Pflanzschulen beisammen vorkommen, und dieselbe Fläche bald zur einen, bald zur andern benutzt wird*.

* Die früher häufig, hie und da noch üblichen Benennungen Plantage,

Saat- und Pflanzkamp, Pepiniere ꝛc., dürften denn doch einmal aus der deutschen Sprache ausgeschieden werden, da es unpassend erscheint, fremde Worte zu gebrauchen, wo ganz bezeichnende in der Muttersprache gegeben sind.

In die Pflanzschule kommen aber nicht allein solche Pflanzen, welche in der Saatschule erzogen worden sind. Nicht selten findet man nämlich in Schlägen oder in Kulturorten sehr schöne jüngere Pflanzen, welche bei der Pflege, die man ihnen in der Pflanzschule widmen kann, nicht nur ebenso kräftig sich ausbilden, wie die in Saatschulen erzogenen, sondern auch den weitern Vortheil gewähren, daß man ein Jahr früher sie benutzen kann, daß man die Gefahren, welchen die Pflanzen im ersten Jahr ausgesetzt sind, bereits hinter sich hat, und an Fläche, wenn auch wenig, doch immerhin einiges gewinnt. Man kann ein- bis mehrjährige Pflanzen auf diese Weise in die Pflanzschule bringen, selbst eben aufgekeimte wachsen erfahrungsmäßig freudig fort.

Auch die Stecklinge kommen unmittelbar in die Pflanzschule.

Die Größe der Baumschule, oder wo mehrere in einem Bezirk vorkommen, ihre gesammte Fläche, richtet sich nach dem Pflanzenbedarfe, nach der Stärke und Ausbildung, welche die Pflanzen erreichen sollen. Für jeden Wald wird man hierwegen besondere Veranschlagungen zu machen haben, und es sollte stets bei der Forsteinrichtung auf diesen wichtigen Gegenstand Bedacht genommen werden. Wenn man den ungefähren Pflanzenbedarf kennt, ist es doch nothwendig, wenigstens eine um $^1/_5$ bis $^1/_4$ größere Fläche zu wählen, theils weil niemals alle Pflanzen wachsen, wenigstens nie alle sich normal ausbilden, theils weil man auch für unvorherzusehende Fälle gerüstet sein muß. Wenn innerhalb der Baumschule Wege durchaus nöthig sind, so verwende man hiezu nur die unumgänglich erforderliche Fläche.

Die Zeit, in welcher man die Pflanzen brauchen wird, ist genau zu überlegen, damit man immer die nöthige Zahl zur Verfügung habe, besonders ist für den Bedarf der einzelnen Jahre schon in so viel Jahren vor der Kultur Rücksicht zu nehmen, als zur Erziehung der Pflanzen in gewünschter Stärke nothwendig sind. Es ist weit besser, daß man zuviel Pflanzen habe, als umgekehrt, denn im erstern Falle wird man meistens Liebhaber finden, während der letztere oft in der Wirthschaft sehr nachtheilige Folgen haben kann.

Die Kosten, welche die erste Anlage und die Unterhaltung der Saat- und Pflanzschulen im Gefolge haben, stehen, bei richtiger Behandlung, mit ihrem Nutzen in sehr günstigem Verhältniß. Wem es daher ernstlich um die vollkommene und nachhaltige Verbesserung seiner Waldungen zu thun ist, der wird etwaige Schwierigkeiten, wenn auch nicht auf einmal, doch nach und nach überwinden. Wie viele Fälle

gibt es, wo nicht einmal eine Umfriedigung nothwendig ist, und wo deßhalb die Baumschulen mit unbedeutenden Kosten bald da, bald dort im Wirthschaftsbezirk hergestellt und unterhalten werden können.

Bei der Anlage einer Saat- und Pflanzschule sind folgende Umstände in das Auge zu fassen:

Die Auswahl des Platzes. Man unterscheidet wandernde und ständige Baumschulen, beide haben eigenthümliche Vorzüge und Nachtheile, die sich aus Folgendem leicht herausfinden lassen, wenn man dabei irgend eine bestimmte Oertlichkeit ins Auge faßt:

Es ist sehr zweckmäßig, wenn die Saat- oder Pflanzschule da angelegt wird, wo in nächster Zeit größere Kulturen auszuführen sind, nicht nur um den Transport der Pflanzen auf die Kulturstelle leichter und wohlfeiler zu machen, sondern auch um die Standorte in größere Uebereinstimmung zu bringen. Wenn es daher ohne zu große Umstände und Kosten geschehen kann, so werden die Baumschulen verlassen, sobald sie ihren speziellen Zweck für irgend eine Lokalität erfüllt haben, und werden da aufs neue angelegt, wo in der nächst folgenden Zeit weitere größere Kulturen zu vollziehen sind. Man hat dabei den weitern Vortheil, daß der Boden keiner besondern Verbesserung bedarf, wenn er durch Erziehung der Pflanzen erschöpft ist. Daß man auf der Fläche so viele Pflanzen beläßt, als zu ihrer Bestockung nöthig sind, versteht sich von selbst.

Oft aber hat man zu einer solchen wandernden Baumschule keinen geeigneten Platz an den schicklichen Orten, dagegen einen solchen da, wo man ihn öfter gelegenheitlich besuchen, und von wo aus man die Pflanzen leicht an den Kulturort transportiren kann, oft wird es nöthig, die Baumschule sorgfältig einzufriedigen, man scheut das öftere Roden und Riolen neuen Bodens, hat dagegen Gelegenheit, denselben stets in Kraft zu erhalten u. s. w. In solchen Fällen empfehlen sich ständige Baumschulen*.

* Wenn sonstige Umstände es erlauben, die Baumschulen in der Nähe der Wohnungen des Forst- oder Waldhutpersonals anzulegen, so hat dieß wesentliche Vortheile, die aus dem öfter möglichen Besuch derselben entspringen. Aus gleichem Grund verlegt man sie gerne an Wege, die man öfter zu machen hat, überhaupt an einen leicht zugängigen Ort, bringt auch wohl Gebäulichkeiten zum Schutz vor übelm Wetter, zum Aufheben des Geschirrs ꝛc. daselbst an.

Im Allgemeinen soll der Boden zu den bessern Klassen gehören, damit gesunde, kräftige Setzlinge erzogen werden können*. Es ist nicht unangemessen, wenn eine und dieselbe Pflanzschule verschiedenen Boden hat, was bei einer größeren Ausdehnung und einer abhängigen Lage häufig der Fall sein kann.

* Daß Boden und Lage der Pflanzschulen gerade so seien, wie die des Kulturplatzes, ist allerdings wünschenswerth, aber ein solches Zusammentreffen höchst zufällig. Doch bleibt bei der Auswahl des betreffenden Platzes stets unerläßliche Bedingung, daß die Verhältnisse einer vollkommenen, kräftigen Entwicklung der jungen Pflanzen günstig sind. Soll später ein ganz schlechter Boden von der Saatschule aus bepflanzt werden, und steht zu befürchten, daß die in einem kräftigen Boden erzogenen Pflanzen nicht gedeihen werden, so ist es Regel, entweder mit Ballen zu versetzen, oder wo dieses nicht möglich ist, den Pflanzlöchern mit Rasenasche oder Füllerde zu Hülfe zu kommen.

Die Lage soll weder zu hoch, noch zu nieder sein. Ebene oder sanft abhängige Orte sind die bessern. In Beziehung auf die Himmelsgegend sind östliche und südliche Lagen so viel wie möglich zu vermeiden, um das Erfrieren und Vertrocknen der jungen Pflanzen zu verhüten. Wenn die Lage der Pflanzschule, rücksichtlich der Erhöhung über die Meeresfläche und der Himmelsgegend, der Lage des einstigen Kulturplatzes entspricht, so ist es am besten. Nur für höhere Lagen im Hochgebirge ist dieß nicht passend, hier bleibt man gerne in etwas tiefern, mehr geschützten Orten, an welche man häufiger kommt, und wo die Erziehung der Pflanzen weniger schwierig ist. Es ist deßwegen sehr anzurathen, in einem Bezirk von verschiedenen Standortsverhältnissen mehrere kleine Pflanzgärten zu unterhalten; eine Maßregel, die sich auch wegen Erleichterung des Transports rechtfertigt, jedoch von der Nothwendigkeit und den Kosten der Umfriedigung abhängig ist. Für größere Forstbezirke, und bei verschiedenem Waldeigenthum, sind ohnehin mehrere Baumschulen, als in der Natur der Sache liegend, geboten.

Oft ist es für Saatschulen wünschenswerth, wenn Wasser in der Nähe ist, um die Saatbeete und jungen Pflanzen ohne große Mühe nöthigenfalls begießen zu können.

Wenn der zur Saatschule bestimmte Platz unmittelbar vorher dicht mit Holz bestanden war und milden Humus hat, so ist er jeder andern Stelle vorzuziehen.

Der Boden muß so sorgfältig behandelt und unterhalten werden, wie der in einer Obstbaumschule. Von der Bodenbearbeitung überhaupt haben wir früher schon gesprochen.

Häufig geht der Anlage einer Saatschule eine 1- oder 2jährige landwirthschaftliche Benutzung voran, wenn der Boden ein sehr kräftiger ist. Auf solchem kann die Vorbereitung des Bodens zur Pflanzschule durch Kartoffelbau nach vorangegangenem Stock- und Wurzelroden empfohlen werden, weil sonst der Graswuchs überhand nimmt, und die Saatbeete beim besten Willen und Fleiß nicht rein gehalten

werden können. Wenn jedoch so schnell wie möglich junge Pflanzen erzogen werden sollten, und deßhalb der zum Pflanzgarten bestimmte Platz nicht gebaut werden kann, so soll wenigstens ein vollständiger Umbruch auf 1 bis 2′ Tiefe stattfinden. Je tiefer, desto besser in sehr vielen Fällen. Doch kommen auch Umstände vor, wo das tiefe Riolen des Bodens nicht gerade empfehlenswerth ist, wie z. B. bei schlechtem Untergrund, oder bei Eichen, weil dadurch ein sehr starker Pfahlwurzelbau befördert wird, während die Seitenwurzeln verhältnißmäßig nur gering bleiben. Die starke Pfahlwurzel ist aber beim Verpflanzen hinderlich, und ihr Verlust jedenfalls der Pflanze nicht nützlich. Hier wird es zweckmäßig sein, den Boden nur in der Oberfläche, etwa $\frac{1}{2}$—1 Fuß tief zu lockern, und zugleich die Samen einzeln etwas entfernt einzulegen, damit die Seitenwurzeln sich ungehindert entwickeln können.

Die Beete sollen möglichst horizontal liegen, um das Abschwemmen zu verhüten, was besonders bei leichten Samen und flachwurzelnden Holzarten absolut zu berücksichtigen ist. An Bergseiten ist deßwegen die Anlage von Terrassen, deren obere Fläche eben liegt, zweckmäßig, zum wenigsten muß durch einen oben herumgeführten Graben das Wasser abgeleitet werden, und wenn nöthig, müssen kleinere Gräben jeweils oben an den Beeten gefertigt werden.

Stets ist darauf zu sehen, daß der gute Boden nicht zu tief vergraben und roher Boden nicht zunächst der Oberfläche gebracht wird. Je reiner der Boden verarbeitet wird, desto besser ist es. Ein Krautgarten ist hiefür ein naheliegendes Muster.

Wenn der Boden aus gewöhnlichem Waldboden besteht, wie er in pfleglich behandelten Beständen sich bildet, bedarf es einer weitern Beihülfe nicht.

Ist er sehr zum Verfilzen geneigt, so ist es oft besser, geringern Boden zu wählen und ihn mit Rasenasche zu kräftigen, damit die Unkräuter nicht schon im ersten Jahr sich einstellen.

Boden, welcher zu wenig Kraft hat, wird durch Einbringen guter Walderde, Komposterde, oder Rasenasche in entsprechender Menge verbessert. Selbst Dünger, wie bei der Landwirthschaft, ist verwendbar. Einstreu von Laub, Nadeln ꝛc. ist zweckmäßig. Die bessere, obere Bodenschicht muß etwa $\frac{1}{2}$ Fuß hoch sein. Höchst selten wird man mehr als einmal Pflanzen derselben Art, die mehrere Jahre zur Ausbildung bedürfen, wiederholt auf der Fläche mit gleichem Erfolge erziehen können, höchstens kommt das auf Marschboden, oder einem besonders kräftigen andern vor. Entweder muß eine, mindere Ansprüche auf Bodenkraft machende Holzart folgen, oder eine Bodenverbesserung vorgenommen werden. Letztere kann auch durch Einbau solcher Pflanzen

geschehen, welche als Gründünger im Spätjahr untergebaut werden, wie z. B. Klee, Wintererbsen, Wicken ꝛc. Im Sandboden ist die gelbe Lupine bereits mit Erfolg verwendet worden.

Bei der Saat, so wie beim Versetzen in der Pflanzschule, empfiehlt sich besonders die Riefen- oder Reihenform, weil dadurch nicht nur die Reinigung, das Felgen und Anhäufeln, das Ausheben der Pflanzen, überhaupt jede Arbeit leichter bewerkstelligt werden kann, sondern weil auch die Uebersicht erleichtert und der Anblick für das Auge gefälliger ist. Wie breit die Saatrinnen abstehen sollen, hängt davon ab, wann die Pflanzen versetzt werden sollen. Die Entfernung soll nicht so gering sein, daß die Wurzeln und die Pflanzen der einen Reihe die der andern berühren.

Unter Umständen kann für Holzarten, welche in der Jugend einen engen Stand lieben, auch das Beet ganz besäet werden, wie z. B. Buchen und Weißtannen. Doch ziehen wir die Rinnen vor.

Es wird beim Ziehen der Linien durchaus die Schnur angelegt und der Holzsamen in der Art untergebracht und bedeckt, wie es schon früher bei jeder einzelnen Holzart angegeben worden ist. Vortheilhaft ist es, beim Säen und beim Versetzen kleiner Pflanzen in die Pflanzschule (Verschulen, Pikiren), sich mehrerer Bretter zu bedienen, welche so breit sind, als der Reihenabstand, und durch Einschnitte die Pflanzenentfernung kenntlich machen. Diese Bretter werden nach der Schnur gelegt, der Arbeiter befindet sich auf ihnen, dadurch wird das besonders bei nassem Boden nachtheilige Betreten der Fläche vermieden. Wenn er am Ende des einen Brettes angekommen ist, legt er ein zweites vor und zieht das erste nach, sobald er am Ende des zweiten ist, um es abermals vorzulegen. Jeder hat also zwei Bretter nöthig.

Die empfindlicheren jungen Holzpflanzen sind zu bedecken, oder wenigstens so mit Zweigen zu bestecken, daß sie einigen Schutz haben. Die Decke darf nicht zu stark sein, und muß, wenn sie der Spätfröste wegen angewendet wird, bei Tag entfernt werden. Ein Mehreres gehört zum Forstschutz.

Eine sorgfältige Behandlung der Pflanzschule ist um so mehr geboten, als die deßfallsigen Kosten wegen der geringeren Fläche von keiner großen Bedeutung sind, und als man die bestimmte Aufgabe vor sich hat, kräftige und gesunde Pflanzen in kurzer Zeit zu erziehen.

Für die Aussaat in einer Pflanzschule wird per Morgen weit mehr, oft das 10- und 15fache, an Samen gerechnet, als für die gewöhnliche Waldkultur. In dem Falle jedoch, daß die Pflanzen aus der Saatschule unmittelbar an den Ort ihrer Bestimmung gebracht

werden sollen, muß um so dünner gesäet werden, je länger sie in der Saatschule bleiben.

Größere Samen, wie Eicheln, Kastanien, werden in regelmäßigen Entfernungen eingelegt, kleine aus der Hand, oder mit einem einfachen Trichter gesäet.

Die Reinigung und das Behacken in der Pflanzschule bewirkt einen vollständigeren Zutritt der Atmosphärilien, und dadurch, so wie durch die Vertilgung des Unkrauts, eine Vermehrung der Nahrungstheile. Nur auf sehr leichtem Boden kann die öftere Bearbeitung schädlich werden. Das Reinigen der Saatbeete geschieht am besten nach einem Regen, nachdem die Oberfläche des Bodens wieder etwas abgetrocknet ist, weil sich nicht nur das Unkaut leichter ausziehen läßt, sondern weil auch die etwa aufgezogenen Holzpflanzen durch Andrücken wieder in ihre vorige Lage gebracht werden können. Nach dem Ausjäten der Saatbeete ist es zweckmäßig, sie mit feiner Erde zu überstreuen und nachher zu begießen. Das Behacken dagegen geschieht bei trockenem Wetter, was den raschen Wiederausschlag der Unkräuter einigermaßen hindert, und wodurch zugleich der Boden reiner behackt und nicht schollig werden kann. Sobald sich an der Oberfläche nach Schlagregen, die nicht gehörig eindringen, eine Kruste bildet, muß sie in möglichster Bälde leicht aufgehäckelt oder aufgekratzt werden. Wie oft man jäten oder hacken solle, hängt nicht allein von der Neigung des Bodens zur Verunkrautung, sondern auch von der Witterung ab. Gewöhnlich wird es genügen, einmal im Frühjahr und dann in der Mitte des Sommers, in nassen Jahren wird aber ein dreimaliges Hacken meistens nöthig. Wenn das Unkraut den jungen Pflanzen Schutz gewährt, oder ohne Beschädigung für dieselben nicht mehr herausgenommen werden kann, muß das Jäten entweder ganz unterbleiben oder beschränkt werden. Wenn nöthig, wird das Unkraut über den Pflanzen abgeschnitten. Man sollte aber so lange nicht warten, sondern das Unkraut im Auffeimen jäten. Beim Jäten ist besonders auch darauf zu achten, daß man die Wurzeln, ohne Reste im Boden zu lassen, herausbringt. Namentlich gilt dieß von den die Pflanzen so nachtheilig umspinnenden Schlingpflanzen, wie Winden, Hopfen ꝛc., wo jedes Wurzelrestchen wieder ausschlägt. Aus dem Unkraut, so wie aus dem Abraum der Wege, aus Laub, Walderde ꝛc. werden Dunghaufen (Kompost) angelegt und von Zeit zu Zeit umgestochen. Je länger solche Komposthaufen liegen bleiben und je mehr sie verarbeitet und zum Faulen gebracht werden, desto besser taugen sie.

Wenn die Baumschule der Beschädigung durch Menschen, Wild

oder Weidvieh ausgesetzt wäre, so ist sie durch Gräben, Stangenzäune, Flechtwerke, Planken oder lebendige Hecken zu schützen.

Durch eine hohe, dichte Umzäunung wird in rauhen Lagen zugleich ein wohlthätiger Seitenschutz für die jungen Pflanzen hergestellt; doch ist bei der Umzäunung noch zu berücksichtigen, ob die Pflanzschule eine bleibende, oder nur eine vorübergehende Bestimmung hat, um keine unnöthigen Kosten aufzuwenden. Wie solche Umzäunungen gefertigt werden, lehrt der Forstschutz.

Wo möglich soll die Baumschule mit einem einfachen, aber verschließbaren Häuschen zum Schutz der Arbeiter bei schlechtem Wetter, zum Aufbewahren des Geschirrs, des Holzsamens ꝛc. dann versehen sein, wenn sie eine ständige und von Wohnorten weit entfernt ist.

Da in einer Baumschule in der Regel mehrere Holzarten erzogen werden, so wird sie hienach in gewisse Abtheilungen gebracht. Doch ist damit nicht gemeint, daß auf bestimmten Abtheilungen immer dieselben Holzarten gebaut werden sollen, stets soll zwischen denselben abgewechselt werden. Größere Gärten, welche zugleich die Bestimmung haben, für eine weite und entferntere Umgebung zu wirken, sind mit Abfuhrwegen zu durchkreuzen.

Bei anhaltend trockenem Wetter sind die erst aufgegangenen Pflanzen zu begießen, wenn es ohne große Umstände geschehen kann. Wenn man aber das Begießen einmal angefangen hat, so muß es so lange täglich fortgesetzt werden, als das trockene Wetter dauert, und daher ist es besser, es lieber nicht anzufangen, wenn man nicht die Gewißheit hat, es fortsetzen zu können. Es ist ohnehin nicht in allen Fällen nützlich.

Jedes Frühjahr ist fleißig nachzusehen, ob der Winter- oder Spätfrost die Pflanzen nicht aufgezogen hat; im betreffenden Falle ist durch Antreten, oder Anhäufeln, oder Ueberstreuen von Erde nachzuhelfen, oder es sind die Pflanzen sogleich auszuheben und zu versetzen.

Bei größerer Sorgfalt, und wenn stärkere Pflanzen erzogen werden sollen, werden an den bereits mehrere Jahre alten Laubholzpflanzen die zu langen Seitenäste jedes Frühjahr vor Eintritt der Saftbewegung, oder auch im Spätjahr scharf abgeschnitten.

Manche beschneiden solche Heister erst im letzten Frühjahr vor der Verpflanzung ins Freie, so daß sie also einen Sommer über beschnitten in der Pflanzschule stehen.

Ehe die Pflänzlinge an den Ort ihrer eigentlichen Bestimmung gelangen, werden sie vorher im Pflanzgarten in folgenden Fällen ein- oder mehreremal versetzt:

Wenn sie zu gedrängt mit einander aufwachsen und deßwegen ihre Wurzeln und Kronen nicht vollkommen ausgebildet werden könnten; wenn sie später mit Ballen und einzeln versetzt werden wollen, und wenn sie zum Versetzen ins Freie eine gewisse Stärke erreicht haben müssen, wie die Heister zum Oberholz in den Mittelwaldungen, für Viehweiden ꝛc.

Es ist bekannt, daß ältere Pflänzlinge besser gedeihen, wenn schon im Pflanzgarten eine Versetzung mit ihnen stattgefunden hat, weil dadurch die Bildung kleiner Wurzeln in der unmittelbaren Umgebung des Wurzelstocks sehr begünstigt, dagegen die zu weit auslaufender verhindert wird. Besonders macht sich das Versetzen auch dann räthlich, wenn die auf einem bessern Boden erzogenen Pflanzen künftig auf einen schlechtern zu stehen kommen sollen; man hat in diesem Falle bei der Auswahl des Bodens wo möglich jetzt schon auf einen solchen Uebergang Rücksicht zu nehmen, was übrigens auch von Manchen bestritten wird.

Das erstmalige Versetzen, welches bei 1- oder 2jährigem Alter der Pflanzen vorgenommen wird, geht leicht und mit Sicherheit von Statten. Man kann die jungen Pflanzen zwar bei feuchtem Wetter mit der Hand herausziehen, doch ist es sicherer, sie mit dem Messer oder einem besondern Instrument, und zwar mehrere in einem Ballen, auszustechen*. Noch besser ist es, wenn man an der Seite der Pflanzenlinie eine Vertiefung aushebt, die so groß ist, als ungefähr die Wurzeln lang sind. In diese Vertiefung werden nun, durch einen auf die andere Seite eingesetzten Spaten, die Pflanzen mit dem umgebenden Erdballen gedrückt, und sofort jede Pflanze von der andern getrennt.

* Hie und da ist es üblich, daß nicht alle Pflanzen ausgehoben werden, in der Meinung, daß die zurückbleibenden den nöthigen Raum zur vollständigeren Entwicklung hiedurch erhalten, und daß sie nur nöthigenfalls wieder angetreten werden müssen. Nach unserer Erfahrung kränkeln solche Pflanzen aber lange Zeit, wir lassen daher stets alle herausnehmen und neu setzen. Nur wenn der Platz verlassen werden soll, machen wir eine Ausnahme, und finden besonders hier die Bestätigung von der Richtigkeit des oben Gesagten, denn erst spät kommen sie in freudigen Wuchs. Dabei ist auch nicht zu übersehen, daß, weil man stets die besten wegnimmt, die belassenen in der Regel von Anfang an zurückgebliebene Pflanzen sind, die oft den Keim des Verderbens vom Samenkorn her in sich tragen.

Das Einsetzen dieser kleinen Pflanzen kann auf verschiedene Arten bewirkt werden, und zwar:

Indem man mit dem Finger, oder einem kegelförmig zugespitzten Stecken ein Loch macht, den Setzling aufrecht hineinstellt und mit der Hand oder dem Fuß sanft andrückt.

Man kann einen gewöhnlichen Spaten senkrecht einstoßen, die Erde sodann etwas auseinander drücken und den Setzling in die Oeffnung aufrecht hineinfallen lassen, worauf der Spaten ausgezogen und der Boden wieder geschlossen wird. Dieses Verfahren geht bei kleinen Pflanzen sehr schnell von Statten. Der Spaten wird von einer Person an der gezogenen Schnur eingesetzt, während eine andere die Pflanzen einlegt und andrückt. Mit einem alten Beil geht es ebenfalls.

Das zweite Versetzen, wenn je ein solches eintritt, was wir gerade nicht für nöthig halten, geschieht bei 2—4′ Höhe der Setzlinge, und erfordert wieder einen Spaten oder den Pflanzbohrer, von welchem später noch weiter die Rede sein wird.

Beim Nadelholz findet in der Regel kein weiteres Versetzen in der Pflanzschule statt. Man versetzt sie entweder 1- bis 2-, höchstens 3jährig aus dem Saatbeet unmittelbar ins Freie, oder verschult sie im 1 — 2jährigen Alter in die Pflanzschule, wo sie 2 — 4 Jahre bleiben*.

* Es ist vorgeschlagen worden, um die Wurzelbildung der Setzlinge in den Saatschulen zu befördern, die Pfahlwurzeln der in einer Reihe stehenden Pflanzen im 3- bis 4jährigen Alter mit dem Stoßspaten schief, und die Seitenwurzeln vertikal, in einem Umkreise von etwa einem halben Fuß abzustoßen, damit sich mehr Saugwurzeln um den Wurzelstock bilden, und das Gelingen beim künftigen Verpflanzen mehr gesichert seie. Vielfach hat man sich aber dagegen ausgesprochen, indem nicht selten Wurzelkrankheiten dadurch hervorgerufen werden. Ebenso ist es mit dem von Biermanns vorgeschlagenen Aufheben der so abgestochenen Pflanzen, um sie im Wuchs zurückzuhalten.

Sehr zweckmäßig soll es sein, sowohl in der Saat-, wie in der Pflanzschule, wenn man den Boden zwischen den Pflanzreihen mit Moos oder Laub einige Zoll hoch belegen kann, es schützt dieselben einigermaßen, hält den Boden frisch und verhindert das Verunkrauten. Allerdings veranlaßt es Kostenaufwand, und fehlt es hie und da an Material. Die Vertheidiger dieses Mittels behaupten, daß die Kosten sich dadurch ersetzen, daß man das Behacken ersparen könne. Gerade in diesem aber glauben wir den bessern Wuchs in der Baumschule zu erzielen, wir sind deßwegen der Meinung, daß letzteres doch stattfinden könne, wenn man die Bedeckung jeweils zur Seite bringt und nachher wieder darüber zieht. Selbst erprobt haben wir es noch nicht, weil wir mit bloßem Behacken unsern Zweck stets erreicht haben.

Damit ist das Bedecken der Saat selber nicht zu verwechseln, welches bei der gehörigen Vorsicht, daß die Decke nicht zu lang bleibt, zweckmäßig, wenn auch nicht in allen Fällen nöthig ist.

Beim Ausheben der Pflanzen soll man zu schwache oder verkrüppelte Pflanzen wegwerfen, seltenere Pflanzen versetzt man jedoch öfter nochmals in die Pflanzschule, wo manche sich wieder erholen und brauchbar werden. Bei den etwa aus Stecklingen, Wurzelbrut oder Absenkern erzogenen Pflanzen gibt es am meisten Kümmerlinge.

Mit den Arbeitern, welche man zur Unterhaltung der Baumschule angenommen hat, soll so wenig wie möglich gewechselt werden, da die feinern Geschäfte eine gewisse Geschicklichkeit erfordern.

Es ist zweckmäßig, über alle Arbeiten, die in der Baumschule ausgeführt werden, ein fortlaufendes Register zu unterhalten, in welchem jede Abtheilung ihre besondere Nummer und Seite hat. Bei größern Baumschulen wird es besonders sich empfehlen.

In rauherem Klima, bei geringem Wildstand, wenn nur Nadelholzpflanzen erzogen werden sollen, und wo es zur Bedingung wird, die Pflanzen aus dem Saatbeet mit dem Ballen zu versetzen, ist weder ein sorgfältiger Umbruch, Bearbeitung und Reinhaltung des Bodens, noch eine Umfriedigung nothwendig, sondern es wird bloß am Traufe, oder auch innerhalb der künftigen Schlag- und Kulturfläche ein Platz in entsprechender Größe mit dem Pflug und der Egge umgebrochen, ein Jahr mit Kartoffeln oder Haber gebaut, alsdann dicht mit Nadelholzsamen angesäet. Nach einigen Jahren werden die Pflanzen, wenn der Boden nicht zu steinig ist, mit dem Pflanzenbohrer, andernfalls mit der Hacke ausgehoben und an den Ort ihrer Bestimmung gebracht. Ein leichter Grasüberzug, welcher sich bilden wird, ist dem Ausheben mit dem Ballen förderlich, weil er denselben zusammenhält.

Manchmal finden sich sogenannte Waldäcker, welche zur Anlage solcher Saaten gut geeignet sind. In normalem Waldboden genügt es oft, wenn eine gewisse Fläche kurzgehackt oder sonst bearbeitet, der vorhandene Bestand in Schlag gestellt, und alsdann eine tüchtige Besamung eingebracht wird. Man kann auf diese Art, wie sich von selbst versteht, verschiedene Holzarten unter dem Schutzbestand anbauen, z. B. Weißtannen und Buchen unter Kiefern, Eschen unter Eichen u. s. w. Uebrigens sind das Ausnahmen und eigentliche Baumschulen stets vorzuziehen, aus welchen man entsprechende Pflanzen auch ohne Ballen sicher versetzen kann.

Nach Biermans werden auf den Kulturflächen kleine Saatbeete angelegt, aber nur in der Breite von 3 bis 4′ und nicht sehr lang. Der Rasen wird, wie schon oben Seite 316 gesagt worden ist, verbrannt, und wenn er nicht hinreichend wäre, auch noch anderer

Rasen dazu genommen. Die Asche wird auf einen kegelförmigen Haufen gebracht, den Winter über liegen gelassen und im Frühjahr auf die bereits oben angegebene Weise bei der Saat verwendet, welche alsdann sehr dicht aufgeht. Die Pflanzen bleiben nicht über zwei Jahre in der Saatschule und werden nöthigenfalls in eine Pflanzschule, auf eine Entfernung von einigen Zollen, unter Zuhülfenahme neuer Rasenasche, versetzt. Auf frischen Kohlplatten werden von Biermans sowohl Saat- als Pflanzschulen am liebsten angelegt. Das Unkraut wird in den Saatbeeten nicht ausgerissen, sondern nur abgeschnitten*.

* Dieses Verfahren, bei welchem die Verwendung von Rasenasche die Hauptrolle spielt, wurde in der zweiten Hälfte der 1840er Jahre in weitern Kreisen bekannt, erregte allgemeines Aufsehen, wurde von der einen Seite als Universalmittel gepriesen, und kurze Zeit darauf von der andern als ganz und gar untauglich verschrieen. Beides mit Unrecht. Es ist die Zuhülfenahme der Rasenasche, wie schon früher angeführt, unter Umständen sehr geeignet den Boden zu kräftigen, und jedenfalls hat Biermans Veranlassung zu Tausenden von Versuchen, und dadurch dem Kulturwesen einen ungemeinen Aufschwung gegeben.

Wirkliche Pflanzung.

Allgemeine Grundsätze.

§. 120.

Zeichen einer gesunden Pflanze.

Die Beurtheilung des Gesundheitszustandes der jungen Pflanzen ist für den Forstmann von großem Interesse, denn das Gelingen der Kultur hängt von der Beschaffenheit der Setzlinge wesentlich ab. Werden die Pflanzungen mit krankhaften Setzlingen vorgenommen, so sind nicht nur die Kosten umsonst aufgewendet, sondern es wird auch die Bestockung der Fläche vielleicht auf längere Zeit hinausgerückt. Zur vollständigen Brauchbarkeit eines Pflänzlings gehören:

1) Eine vollkommene, dichte und regelmäßige Wurzel, namentlich ein ästiger Wurzelstock mit vielen feinen Würzelchen;

2) ein gerades, kräftiges Stämmchen;

3) eine gesunde Krone mit bei entsprechendem Alter regelmäßigen Seitenzweigen. Besonders wenig brauchbar sind die sehr geschlossen oder in starker Ueberschirmung aufgewachsenen, bereits mehrjährigen Pflanzen, welche entweder keine Zweige gebildet oder sich auf die Seite gelegt haben, beim Versetzen ins Freie sind sie am wenigsten tauglich.

4) vollkommen ausgebildete Knospen, oder, so lange sie grünen, volle Belaubung und lebhafte grüne Farbe der Blätter;

5) gesunde Markröhre, wo es sich um Wurzelbrut handelt;

6) entsprechende Jahrestriebe;

7) ein gehöriges Alter; der Maßstab hiefür hängt aber nicht allein von der Holzart, sondern auch von dem künftigen Standorte des Setzlings ab.

8) Die Pflanze soll durch Frost, Hitze, Wild, Weidevieh ꝛc. nicht Noth gelitten, oder etwaige Beschädigungen bereits ausgeheilt haben, überhaupt vollständig gesund sein.

9) Der bisherige und künftige Standort des Pflänzlings sollen in Beziehung auf Boden, Lage und Ueberschirmung wo möglich ziemlich gleiche Verhältnisse haben. Wenn die beiden Standorte Extreme sind, z. B. trockener und nasser, guter und schlechter Boden, so gedeiht die Pflanzung voraussichtlich nicht gut. Soll jedoch die Kultur auf einem magern Boden vorgenommen werden, so muß wenigstens der Setzling auf einem etwas bessern Boden erzogen worden sein, denn sonst ist er vom Anfange an krüppelhaft.

Stock- und Wurzelausschläge stehen den Samenpflanzen weit nach, und es sind also jene nur im äußersten Nothfalle, oder nur bei Holzarten zu wählen, wo sie erfahrungsmäßig brauchbar sind, wie z. B. Wurzelbrut von Weißerlen.

Bei Pflanzen von zweifelhafter Brauchbarkeit empfiehlt sich das Versetzen mit dem Ballen ganz besonders*.

* Der Anfänger merke sich das Aussehen normaler Pflanzen der ihm vorkommenden Holzarten, und er wird hieraus bald die Brauchbarkeit derselben besser beurtheilen lernen, als aus Beschreibungen.

§. 121.

Alter und Größe der Pflänzlinge.

Es ist Erfahrungssache, daß die jungen Pflanzen beim Versetzen besser gedeihen, als die älteren, und daher gilt die Pflanzung mit jenen als Regel, welche auch in Hinsicht auf den Kostenpunkt gerechtfertigt ist. Je jünger die Pflanzen sind, desto leichter lassen sie sich ausheben, transportiren und wieder einsetzen. Es kommt jetzt viel häufiger wie früher vor, daß einjährige Holzpflanzen ins Freie versetzt werden. *Zwei bis fünf Jahre* sind jedoch im Großen als maßgebend anzunehmen.

Zu den Ausnahmen gehören:

1) Die Anzucht von Holz auf beweidet werdenden Flächen (*Heister*, im sogenannten Pflanzwald).

2) die Anzucht von Oberholz in den Mittelwaldungen;

3) die Nachbesserung älterer Hochwaldschläge und Kulturen;

4) ein rauhes Klima, namentlich in den Hochgebirgen;

5) die Gefahr vor Frost, Ueberschwemmung, Maikäferlarven, Wild und Weidevieh;

6) ein zum Graswuchs geneigter Boden und die Besorgniß vor Grasfreveln;

7) die Absicht, zugleich den Boden zu befestigen;

8) die Verbindung mit gewissen landwirthschaftlichen Zwecken.

Endlich sollen

9) die Pflanzen, welche Schutz und Schatten in der frühesten Jugend nöthig haben, und

10) diejenigen, welche in dieser Zeit gegen Witterungseinflüsse sehr empfindlich sind, erst in größerer Stärke ins Freie versetzt werden.

Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse muß der Forstmann die Stärke und das Alter der Pflänzlinge beim Versetzen bestimmen.

Bei den einzelnen Holzarten wird das Nähere besprochen werden.

Die Pflanzungen, welche mit noch stärkeren und älteren Stämmen vorgenommen werden, gehören in das Gebiet der Kunstgärtnerei. Daß übrigens bei sehr sorgfältiger Behandlung das Versetzen der Stämme bis zu einem Fuß untern Durchmessers und darüber gelingt, beweisen namentlich viele in England und Schottland, und später auch in andern Ländern an Straßen, in Gärten, Parken ꝛc. ausgeführten Pflanzungen.

§. 122.

Zeit der Pflanzung.

Es kann im Großen hauptsächlich vom Abfall des Laubes bis zum Wiederausbruch desselben verpflanzt werden, da aber der Boden den Winter über gefroren oder mit Schnee bedeckt ist, so theilt sich die Pflanzung von selbst in die Herbst- und Frühjahrspflanzung. Ueber die Vorzüge der einen vor der andern ist schon viel gestritten worden. An und für sich wird die Sache ziemlich einerlei sein, *wenn in beiden Fällen die nöthige Sorgfalt und Umsicht stattfindet*. Hauptsächlich wird es auf die Arbeitskräfte ankommen, nach ihnen muß man sich richten, und demgemäß nicht mehr auf das Frühjahr verschieben, als man dort sicher bewältigen kann. Bei großen Kulturen müssen daher in der Regel beide Jahreszeiten benutzt werden. Wenn jedoch die Pflanzung im Herbst nicht vorgenommen werden könnte, so ist sehr anzurathen, in diesem wenigstens schon die Pflanz-

löcher zu machen, wodurch man nicht nur einen wesentlichen Vorsprung, sondern auch den Vortheil gewinnt, daß der ausgeworfene Boden viel milder und reiner wird, was besonders für schweren Boden gilt, mit dessen Schollen im Frühjahr oft gar nichts anzufangen ist.

Ein Hauptfehler bei der Herbstpflanzung ist eine zu späte Vornahme derselben, was die genaue Verbindung der feinern Wurzelspitzen mit dem Boden hindert, weil derselbe in der Regel bald nach der Pflanzung gefriert, besonders wenn kein Schnee ihn schützt. In solchen Gegenden, wo die Landbevölkerung bis Mitte November mit Feldarbeiten beschäftigt ist, verbietet sich die Herbstpflanzung schon um deßwillen von selber, von der Kürze der Tage nicht zu reden. Anders dagegen ist es z. B. am Harz, wo man daher schon Ende August Fichtenpflanzen zu setzen pflegt.

Für die Frühjahrspflanzung spricht weiter der Umstand, daß die Pflanze in der Baumschule, selbst in Schlägen ꝛc., besser in ihrem bisherigen Standort überwintert, als in frischgesetztem Zustand im Freien, wo sie z. B. eher den Wildbeschädigungen ausgesetzt ist, wie im Frühjahr, zu welcher Zeit das Wild weit mehr Aesung findet, auch sind die Mäuse weniger zu fürchten.

Im Herbste tritt oft so große Trockenheit ein, daß schon hiedurch die Pflanzen sehr leiden, sie überdauern sie aber besser in ihrem bisherigen, als im neuen Stande, dagegen hat man im Frühjahr stets die Winterfeuchtigkeit noch im Boden, und vermag schon durch diese die Pflanze rasch anzuwachsen. Die Herbstpflanzungen scheinen auch deßhalb einen weniger günstigen Erfolg zu zeigen, weil die beschnittenen Pflänzlinge an der Schnittfläche durch den Winterfrost leiden und deßhalb in den ersten Jahren langsamer wachsen, als wenn die Pflanzung zeitig im Frühjahr geschieht.

Wenn wir auch im Allgemeinen der Frühjahrspflanzung den Vorzug geben, so wollen wir doch gerne anerkennen, daß es viele Fälle gibt, wo die Herbstpflanzung ihre besondern Vorzüge hat, wie z. B. auf einem Boden, der im Frühjahr gewöhnlich lange Zeit überschwemmt ist, oder bei Pflanzen, die im Frühjahr sehr bald ausschlagen und vom Frost nichts zu fürchten haben. Auch im höhern Gebirge, wo im Frühjahr der Schnee oft noch hinderlich wäre, wenn die zu versetzenden Pflanzen bereits ausschlagen, ist die Herbstpflanzung zuverlässiger.

Die Pflanzen lassen sich zwar auch bei voller Saftbewegung, also zu jeder Jahreszeit, versetzen, doch wird alsdann bei jüngern

Pflanzen das unmittelbare Einsetzen, bei ältern aber das Ausheben mit dem Ballen, die Anwendung von Asche, Füllerde ꝛc., und das öftere Anschlemmen mit Wasser zur Bedingung. Der Gefahr, der Umständlichkeit und der Kosten wegen wird daher im Forsthaushalt die Sommerpflanzung nur höchst selten vorkommen. Die Nadelhölzer ertragen übrigens das Versetzen im Spätsommer recht gut, die jüngern auch dasselbe im Frühjahr, wenn ihre Triebe bereits entwickelt sind, nur müssen sie beim Transport gut verwahrt, und so schnell wie möglich in reinen, frischen Boden versetzt werden, wobei erfahrungsmäßig die Rasenasche gute Dienste leistet.

Auf einem Thon- und Lehmboden soll unmittelbar nach einem Regen nicht gepflanzt werden, weil, wenn nachher die Erde wieder trocknet, leicht Risse und Höhlungen entstehen. Eine abgetrocknete Erde verbindet sich weit vollständiger mit den Wurzeln.

§. 123.

Ausheben der Pflanzen.

Bei dem Ausheben der Pflänzlinge ist es eine nothwendige Bedingung, die Wurzeln und das Stämmchen so wenig als möglich zu verletzen. Für Saat- und Pflanzschulen haben wir die Regeln bereits angegeben. Nach der Größe der Setzlinge und nach der Beschaffenheit des Bodens sind außerdem folgende Methoden im Gebrauch:

1) Kleine Pflanzen auf lockerem Boden werden gewöhnlich mit einem einfachen Messer herausgestochen. Das Ausziehen mit der Hand, was hie und da noch im Gebrauch ist, hat häufig eine Verletzung und Zerreißung der Faserwurzeln zur Folge, und ist überhaupt nur bei feuchtem, sehr humosem, und daher besonders lockerem Boden ausführbar und hier ohne Bedenken zulässig, sobald der Boden hinreichend erweicht und die Pflanze ohne Verletzung zu ziehen ist. So z. B. in Schlägen aufgegangene, 1 — 2jährige Eschen, Ahorne ꝛc., von welchen seit mehr wie 20 Jahren in den Rheinwaldungen Millionen gerupft und mit bestem Erfolg in die Pflanzschulen versetzt worden sind.

Bei erst wenige Tage oder Wochen alten Keimlingen ist es jedoch durchaus nachtheilig, diese werden am einfachsten mit einem Löffel von Sturzblech ausgehoben, weil beim Ausziehen selbst im lockersten Boden die Wurzeln abbrechen, oder wenigstens unnatürlich gestreckt werden.

2) Bei Pflanzen von mittlerer Stärke und bei festerem Boden wird der Setzling mit einem Spaten oder einem andern passenden

Werkzeug so herausgestochen, daß um die Wurzeln ein kegelförmiger Ballen Erde bleibt. Ueber die Vorzüge und Anwendbarkeit der Ballenpflanzung verweisen wir auf spätere Besprechung. Stehen aber die Pflanzen riefenweise, so wird der ganzen Länge nach, so nahe als möglich an der Pflanzenreihe, eine Vertiefung gezogen, und werden von der andern Seite her die Pflanzen mit einem Spaten in der Art in die Vertiefung hineingestoßen, daß die Wurzeln noch von der Erde umgeben sind. Außerdem können auch die Pflanzen durch zwei Männer, die zu gleicher Zeit ihre Spaten gegen einander einsetzen, ausgehoben werden. Das Herausgraben der Pflanzen mit der Hacke ist nur bei größerer Vorsicht und Mühe anwendbar.

4) Bei größeren Pflanzen, insbesondere bei Heistern, geschieht das Ausheben sehr zweckmäßig mit einem sogenannten Stoßspaten, der in der Pflanzschule von Hohenheim eingeführt ist. Mit diesem Werkzeug werden ringsum in einer Entfernung von $^3/_4$—$1^1/_2$ Fuß, je nach der Stärke des Stammes, nachdem die Erde etwas aufgegraben worden ist, die Wurzeln durchstoßen, endlich die Pfahlwurzel abgestochen und sofort der Stamm mit dem Ballen ausgehoben. Noch mehr Wirkung hat das 15 — 20 Pfund schwere, in Norddeutschland übliche Rodeisen.

5) Wenn es nöthig fällt, sehr große Pflanzen zu versetzen, so gräbt man sie im Winter ringsum los, so daß ein entsprechender Ballen an der Pflanze bleibt. Sobald ein starker Frost eintritt, wird der Ballen mit Wasser begossen, damit er fest gefriert, die Pflanze wird nach und nach umgelegt oder auch wohl mittelst eines kleinen Gerüstes aufgezogen und ausgehoben, wenn nöthig der Ballen nochmals ringsum begossen, damit er fest zusammenhält, und endlich der Baum an den Ort seiner Bestimmung transportirt, woselbst natürlich schon das Loch früher gefertigt wurde, überhaupt alles in Bereitschaft ist, um ihn alsbald einzusetzen, aufzurichten und zwischen den Ballen und die Wände des Loches die an einem Orte, wo sie nicht gefroren ist, aufbewahrte bessere Erde zu bringen. Sobald das Wetter milder wird, muß eine nachträgliche Befestigung geschehen. Auf diese Weise können große Stämme versetzt werden, wir kennen z. B. Fichten, welche 50 Fuß hoch waren, als sie verpflanzt wurden.

6) In neuerer Zeit sind beim Ausheben kleinerer und mittlerer Pflanzen verschiedene Pflanzeisen, Hohlspaten und Pflanzbohrer in Aufnahme gekommen, die, wie alle Kulturinstrumente, wenn sie von eingeübten Arbeitern auf einem gewissen Boden angewendet werden, einen oft sehr bedeutenden Erfolg zeigen, in andern Händen und andern

Standortsverhältnissen aber wenig oder keinen Werth haben. Selbst die größten Anpreisungen haben bis jetzt noch bei keinem dieser Instrumente sich im Allgemeinen bewährt, dagegen würde es eine sehr große Befangenheit verrathen, wenn man sie so ohne weiteres verwerfen wollte. Man suche sie durch Anschauung kennen zu lernen und wird alsbald erkennen, ob und wo sie zu gebrauchen sind. Man hat bei ihnen den Vortheil, daß auf passendem, namentlich auf steinfreiem Boden, das Geschäft schneller von Statten geht, die Zeit der Pflanzung weniger Einfluß ausübt, die Wurzeln vollkommener von Erde umschlossen bleiben, die Pflanzlöcher zugleich in derselben Größe gebohrt werden können, und das Einsetzen erleichtert wird, so daß fast gar keine Unterbrechung der Vegetation stattfindet und das Gelingen der Pflanzung möglichst gesichert ist*.

* Mit besonderer Vorliebe und Sachkenntniß ist der hievon handelnde Abschnitt in der bereits angezeigten Encycl. der Forstwissenschaft von C. Heyer, IV. Band, §. 47 u. f. geschrieben.

§. 124.

Transport und Aufbewahrung der Pflanzen.

Je kürzere Zeit die Wurzeln der Pflanzen entblöst sind, um so weniger nachtheilig ist es! Diesen Satz sollte man jeden Kulturarbeiter auswendig lernen, und jeden Morgen vor der Arbeit wiederholen lassen. Der Nichtachtung desselben ist schon manche Kultur zum Opfer gefallen, und andere haben deßwegen oft Jahre lang zu kümmern. Man sucht dann die Ursachen überall, nur nicht da, wo sie wirklich zu finden wären, weil es dazu in der Regel zu spät ist.

Während der Zeit, die vom Ausheben bis zum Wiedereinsetzen der Pflanzen verstreicht, sind daher die Pflanzen gegen Vertrocknung und Verletzung so gut als nur immer möglich zu bewahren. Es erfolgt nämlich, namentlich bei späten Pflanzungen ohne Ballen, das Vertrocknen und Erstarren der feinen Saugwurzeln, deren die versetzte Pflanze so höchst nothwendig zur alsbaldigen Ernährung bedarf, sehr schnell, und zwar bei Nadelhölzern häufiger, als bei Laubhölzern. Man sieht allerdings, daß oft Pflanzen, die Wochen lang irgendwo herumliegen, oder solche, die aufs Aeußerste an der Wurzel verstümmelt sind, doch noch wachsen, allein abgesehen davon, daß manche Holzarten solche Mißhandlungen eher ertragen, wie andere, dürfte man wohl fragen, wie sie erst gewachsen sein würden, wenn man sie besser behandelt hätte? Es sind deßhalb folgende Regeln zu beobachten:

1) Bei unbedeutender Entfernung und bei kleinen Individuen

transportirt man die Pflanzen in der Hand, oder man legt sie in Körben schief aufeinander, und bringt sie so an den Ort ihrer Bestimmung; in beiden Fällen aber so viel möglich bedeckt.

2) Bei größerer Entfernung und bei Pflanzen mittlerer Stärke werden sie in dichten Büscheln in einem Korb, Tragbahre, Schubkarren oder Wagen zusammengestellt, und mit feuchtem Moos, Asche, Kompost ꝛc. umgeben, auch wohl in nasse Tücher eingeschlagen, die von Zeit zu Zeit befeuchtet werden, in welchem Zustande die Pflanzen mehrere Tage frisch bleiben. Kann man dieß nicht ausführen, so legt man sie wenigstens so, daß die Kronen des einen Büschels stets die Wurzeln des andern decken, was bei Nadelholz sehr schützend ist.

3) Zum Transport größerer Pflanzen (Heister) werden gewöhnliche Wägen gebraucht, die man auf beiden Seiten mit Brettern belegt. In dem Vordertheil des Wagens liegen die Wurzeln, wenn möglich in Ballen fest aufeinander, die Gipfel sehen aber hinten hinaus.

4) Wenn die Wurzeln während eines weiten Transports sehr sorgfältig verwahrt werden sollen, so werden sie bei größeren Pflanzen vorher beschnitten, bei kleineren auch unbeschnitten in eine aus zähem Lehm mit $^1/_3$ Asche oder frischem Kuhmist und Wasser bereitete breiartige Masse eingetaucht, oder auch mit Moos gut umwickelt und häufig begossen, wodurch der Zutritt der Luft und somit das Austrocknen der feinen Wurzeln verhindert wird. Selbst wenn die Pflanzen schon angefangen haben, zu treiben, ist diese Maßregel noch von Erfolg.

5) Die Stellen, an welchen sich die Pflanzen bei weitem Transport allenfalls reiben könnten, werden mit Moos oder Stroh bedeckt; außerdem werden sie in Büscheln gelegt und mit Stroh eingebunden.

Wenn die Pflanzen am Kulturort angekommen sind, und nicht sogleich eingesetzt werden könnten, so ladet man sie einstweilen an einem schattigen Orte ab, stellt ihre Wurzeln in Wasser, oder bedeckt sie mit Kleidungsstücken, Moos, Erde ꝛc. und duldet nicht, daß sie alsbald in die Pflanzlöcher vertheilt, d. h. hineingeworfen werden, um Stundenlang blos zu liegen. Die Bedeckung mit Erde heißt man insbesondere Einschlagen. Man zieht nämlich einen Graben, legt die Pflanzen mit ihren Wurzeln dicht aufeinander, bedeckt diese mit lockerer Erde, und hindert dadurch den Zutritt der Sonne und Luft. Auf diese Art kann die Aufbewahrung ohne Schaden oft lange Zeit dauern, sogar den Winter über. Wenn ganze Ballen eingeschlagen werden, so ist es der Vorsicht angemessen, die Erde anzuschlämmen, damit

keine Wurzel hohl zu liegen kommt. Letzteres ist auch beim gewöhnlichen Einschlagen zu verhüten.

Nochmals machen wir darauf aufmerksam: Es bleibt stets eine wesentliche Bedingung des Gedeihens einer Pflanzung, daß die Wurzeln vom Ausheben bis zum Wiedereinsetzen der Pflanzen der Einwirkung der Sonne und der Luft nicht ausgesetzt werden. Die Pflanzen sollen ferner bei Früh- und Spätfrösten gar nicht, oder nur ganz gut verwahrt und nie uneingeschlagen über Nacht liegen gelassen werden. Wenn es nur irgend möglich ist, versetze man die Pflanzen noch am Tage des Aushebens, lasse also von früh Morgens an, und nie mehr Pflanzen ausheben, als gerade jeweils hinreichen, damit das Geschäft nicht stillsteht.

6) Ballen und Büschel werden in Körben, auf Tragbahren, Leitern, auf denen Bretter liegen, oder auf irgend eine andere, den Umständen angemessene Weise getragen, bei weiterm Transport auf Schiebkarren oder Wagen, die mit Reiß oder Stroh ꝛc. ausgeschlagen sind, geführt.

§. 125.

Beschneiden der Pflanzen.

Die Pflanzen erleiden durch das Ausheben nicht nur häufig Verletzungen an den Wurzeln, sondern es wird auch ihr Lebensprozeß durch die Veränderung des Standpunkts für den Anfang überhaupt etwas gestört; das Gleichgewicht sucht man nun dadurch wieder herzustellen, daß bei stärkeren Pflanzen die Wurzeln und die Zweige beschnitten werden. Kleinere Pflanzen erfordern das Beschneiden nicht.

Das starke Beschneiden, welches sich hie und da von der Gartenzucht und dem Obstbau in den Waldbau übertragen hat, ist für unsere Zwecke, die nicht auf Verzierung oder auf Beförderung der Fruchtbildung, sondern auf Vermehrung der Holzerzeugung gerichtet sind, schädlich, und wenn auch die stark beschnittenen Pflanzen wegen des schon vorräthigen Bildungssaftes im ersten Jahre starke Triebe machen, so hört doch schon im zweiten der freudige Wuchs wieder auf.

Für das Beschneiden gelten bei der Waldkultur folgende allgemeine Regeln:

1) An den Wurzeln werden zuerst die verletzten Theile mit einem scharfen Messer abgeschnitten.

2) Die Pfahlwurzel ist in dem Falle möglichst zu schonen, wenn die Pflanze wenig Seitenwurzeln hat, selbst auf die Gefahr hin, daß sie beim Einsetzen eine nicht ganz senkrechte Lage erhalten

würde *. Nur die ganz unregelmäßigen Theile der Wurzeln, welche das Wiedereinsetzen erschweren, sind wegzunehmen.

* Reum sagt, daß eine umgebogene Wurzel besser sei, als eine beschnittene, doch ist dieß nicht von solchen Biegungen richtig, welche ganz abnorm sind, und theils langes Kümmern und schlechten Wuchs, theils frühes Eingehen zur Folge haben.

3) Die beschädigten größeren Wurzeln sind in der Nähe einer kleineren Wurzel scharf abzuschneiden, damit die Schnittfläche leichter wieder zuheilt oder überwulstet.

4) Die feinen kleineren Wurzeln sind jedenfalls zu erhalten, weil auf diesen das Geschäft der Einsaugung hauptsächlich beruht. Sehr häufig findet man gerade hierauf am wenigsten Sorgfalt verwendet, obwohl diese Faserwurzeln am ersten der Pflanze Nahrung aus der Erde zuführen. Ihr Verlust allein vermag schon einen kümmerlichen Wuchs für so lange herbeizuführen, bis sie wieder ersetzt sind.

5) Von den Zweigen sind in der Regel nur so viele wegzunehmen, als beim gewöhnlichen Ausputzen stehender Pflanzen weggeschnitten worden wären. Ueberhaupt läßt man eine Krone stehen, die mit den Wurzeln im Verhältniß ist. Je schlechter und trockener der Boden und je sonniger der Standort ist, um so langsamer wachsen die Wurzeln an, um so stärker ist aber der Reiz zur Ausscheidung in den Blättern, und um so mehr müssen daher die Zweige beschnitten werden.

6) Bei größeren Aesten ist ein Stift, und an demselben sind einige kleine Zweige und Knospen stehen zu lassen.

7) Der Schnitt ist außerdem nahe am Stamm, über dem Astwulste, von unten nach oben und möglichst glatt zu führen, damit die Stelle bald wieder ausheilt.

8) Die einfachen Gipfel der Pflanzen sind nur in dem Falle zu beschneiden, wenn man den Stock- oder Wurzelausschlag begünstigen will, also hauptsächlich in Busch-, Nieder- und Mittelwaldungen, oder bei kleinen Pflanzen, wenn sie zu schwankig sind; hat aber eine Pflanze zwei oder mehr Gipfel, so bleibt nur der schönste und sonst geeignetste stehen.

9) In manchen Gegenden werden die etwas stärkeren Pflanzen, und vorzugsweise die Eichen, einen bis einige Zolle über dem Wurzelstock abgeschnitten und eingesetzt, um gleich von Anfang mehrere Stockausschläge zu bezwecken. Man nennt dieses die Stutzerpflanzung. Sie ist für den Niederwald passend.

10) Bei der Ballenpflanzung ist das Beschneiden weniger noth-

wendig und ausführbar, und es werden gewöhnlich nur die hervorstehenden Wurzeln oder abnormen Zweige, oder Doppelgipfel abgenommen.

11) Die Nadelhölzer ertragen das Beschneiden weniger als die Laubhölzer, weil sie die empfangenen Wunden nicht so leicht wieder ausheilen, und sich überhaupt mehr aus der Luft ernähren. Aus diesem Grunde werden die etwa zu langen Seitentriebe bloß eingestutzt, oder die Spitzknospen der Seitenzweige abgebrochen, außerdem bei doppelten Gipfeln der eine scharf am Stamm weggeschnitten. Die Fichten und noch mehr die Lärchen, selbst die Tannen können ein mäßiges Beschneiden besser ertragen als die Kiefern. Die verletzten Theile müssen jedenfalls weggeschnitten werden.

Wie beim ganzen Pflanzgeschäft, so wird insbesondere beim Beschneiden der Pflanzen eine gewisse Kunstfertigkeit verlangt, die sich nicht durch Beschreibung, sondern nur durch Uebung erwerben läßt. Da es bei den einzelnen Holzarten verschiedene Rücksichten gibt, werden wir bei diesen das Nöthige noch angeben.

§. 126.

Entfernung der Pflanzen von einander.

Es muß lediglich der Beurtheilung des Forstwirths überlassen bleiben, mit Rücksicht auf die Holzarten, Kulturmittel, Boden, Lage und Klima, sowie auf die Zwecke des Waldbesitzers die Entfernung der Pflanzen festzusetzen. Wir beschränken uns hier deßwegen auf die Angaben der Nachtheile bei beiden Extremen.

Wenn zu dicht gepflanzt wird, so sind große Kosten umsonst aufgewendet, und es fehlt dann oft an Mitteln, größere Flächen in Bestand bringen zu können. Es tritt bald ein gegenseitiges Drängen der Pflanzen ein, und dieß hat zur Folge, daß die Bäume nicht starkschäftig oder stufig werden, wenn man nicht in kurzer Zeit wieder durchforsten will.

Pflanzt man dagegen zu weitläufig, so werden die Stämme statt freudig und gerade in die Höhe zu wachsen, sich mehr in starke Aeste verbreiten, krumm und unansehlich werden, wenn dann auch später der Schluß eintritt, so ist allerdings nun ein rascherer Längenwuchs zu hoffen, allein der Stamm besteht dann gewissermaßen aus drei Theilen, dem untern, schaftreinen, aber kurzen — dem alten Pflanzstamm, dem der untern Mitte — die ehemalige Krone des Pflanzstamms, wo er eine Menge starker Aeste, Aststümpfe, oder

wenigstens Astknoten, häufig auch faule Stellen haben wird, und bald mehr, bald weniger gekrümmt ist, und endlich dem obern Theil — welcher seit herbeigeführtem Schluß erwachsen und meistens nur dann regelmäßig ist, wenn der untere Theil möglichst vollkommen aufwuchs, häufig wird er dagegen ebenfalls krumm und abfällig sein, nicht selten aber wird der Hauptstamm in mehrere Gipfel sich theilen, besonders bei den wichtigsten Laubhölzern.

Außerdem wird der Schluß nur spät hergestellt, inzwischen leiden die Stämme vom Sonnenbrand, oder überziehen sich mit Stammsprossen, der Boden, anstatt baldigst verbessert zu werden, verwildert, besonders wenn die Fläche nicht beweidet wird, und verliert, weil auch der Laubabfall zu gering ist, seine bisherige Kraft. Außerdem erfolgt ein kleinerer Materialertrag, es sind namentlich längere Zeit keine oder nur geringe Durchforstungen möglich, und endlich sind die so erzogenen Bestände von weit geringererm Sortimentswerthe, als die geschlossen erwachsenen.

Wir halten die Regel fest, im Zweifel lieber zu enge, als zu weit zu pflanzen, besonders wenn man werthvolle Nutzhölzer in möglichster Masse erziehen will*.

* Wer damit nicht einverstanden ist, dem rathen wir die ausgedehnten Heisterpflanzungen vom jüngsten bis zum höchsten Alter, auf den der Weide eingeräumten Flächen in Norddeutschland zu besuchen, wo nach bestehenden Observanzen auf 16 bis 24 Fuß Entfernung gepflanzt werden muß, und den Zustand dieser Stämme mit dem einzelner, enger gepflanzten Horste auf derselben Fläche, oder mit dem der auf 12, 10 und noch weniger Fuß Entfernung verpflanzten Stämme, in ganz ähnlichen Verhältnissen zu vergleichen.

Es versteht sich von selbst, daß die Entfernung je nach der Holzart verschieden sein kann, deßwegen werden wir hierauf noch mehrmal zurückkommen müssen, außerdem aber wird man auf schlechtem Boden und in rauhem Klima, weil hier Wuchs und Schluß langsamer erfolgen, meistens geschlossener pflanzen, als in gutem Boden und Klima.

Diejenigen Holzarten, welche in der Jugend erfahrungsmäßig am Stamm leiden, krumm werden, oder sich allzusehr in die Aeste ausbreiten, oder welche den Boden bald beschirmt haben wollen, wie Buche, Weißtanne, Eiche und Kiefer sind enger zu pflanzen, als andere, wie z. B. Fichten.

Je stärker die Pflanzen sind, um so größer darf die Entfernung sein.

Für den Niederwald kann weiter gepflanzt werden, als für den Hochwald, weil es hier weniger auf besondere Stammausbildung, sondern mehr auf künftigen Stockausschlag ankommt, wogegen im

Mittelwald zu Oberholz bestimmte Pflanzen, wenn sie nicht durch Unterholz in Schluß kommen, wie beim Hochwald zu setzen sind.

Bei dem Kopfholzbetrieb, der Waldfeldwirthschaft, beim Hackwald und auf Viehweiden hängt die Entfernung der Holzpflanzen von den Zwecken der Landwirthschaft ab, was hier nicht in Betracht kommen kann.

Im Allgemeinen war man in neuerer Zeit mehr für weite als für enge Pflanzungen vielfach gestimmt, nicht nur mit Rücksicht auf die vermeintlich dadurch zu erzielende Steigerung des Holzzuwachses, sondern auch wegen Beschränkung der Kulturkosten. Man hatte dabei aber übersehen, daß nicht jede Holzart gleiches Verhalten bei gleicher Pflanzweite zeigt, daß die Steigerung des Zuwachses nicht allein von dem Zuwachs der einzelnen Stämme, sondern auch von ihrer Menge, daß der Werth des Ertrags nicht allein von der Masse, sondern auch von dem Sortimentsverhältniß abhängig ist. Auch ist der Schluß, daß wenn in einem Bestand aus weitläufiger Pflanzung eine Reihe von Jahren hindurch ein viel stärkerer Zuwachs stattfindet, dieß auch für die Zukunft maßgebend sein müsse, ein keineswegs begründeter. Dieß hat denn auch die vorsichtigern Forstleute, aller Anpreisungen ungeachtet, stets von zu weiten Entfernungen zurückgehalten, und sie hüten sich wohl, die Entfernungen zu groß zu machen, weil sie wissen, daß einzelne günstige Beispiele noch keinen allgemeinen Maßstab geben können, und man bei jedem außergewöhnlichen Ereigniß Bodenverschlechterung, lückige Bestände und Nachbesserungen sicher zu erwarten hat.

Eine Entfernung von 4 Fußen mag bei 1- bis 5jährigen Pflanzen als Regel angenommen und hienach können die verschiedenen Gründe der Abweichung bemessen werden, eine größere Entfernung stärkerer Pflanzen, namentlich der Heister hängt eben von der Stärke selbst ab. Einiger Anhalt läßt sich hier aber doch finden. Es ist nämlich eine bekannte Sache, daß durch den Schluß der Bestände eine Reinigung von den untersten Aesten so erfolgt, daß letztere ohne bemerkenswerthe Spuren zu hinterlassen, absterben. Ebenso bekannt ist aber auch, daß bei mangelndem Schluß, und besonders, wo Lücken vorkommen, die Aeste, ins Freie hinausragend, sich viel länger erhalten, stärker werden, und selten so vollkommen absterben, wie im allseitig geschlossenen Bestand, oder wenn sie auch dürr werden und theilweise abfallen, bleiben oft so nachtheilige Stümpfe stehen, daß sie den Stamm im höhern Alter jedenfalls stellenweise, wenn nicht ganz untauglich machen. Man kann daher annehmen: Die Entfernung der Pflanzen nach allen Richtungen darf nur eine solche sein, welche es möglich macht, daß in Folge des Schlusses

die untersten Aeste absterben müssen, bevor sie sich so entwickeln können, daß sie eine Stärke erreichen, bei welcher das Absterben nicht ohne Hinterlassung nachtheiliger Stellen erfolgen kann. Möge dabei nicht außer Augen gelassen werden, daß wenn dieß bei gleichseitiger Entfernung der Pflanzen, es noch mehr bei ungleichseitiger, also besonders bei der Reihenpflanzung, von der nachher die Rede ist, gelten muß.

Die nach Obigem zweckmäßigste Entfernung läßt sich am sichersten durch die Erfahrung ausmitteln, wir glauben aber, wo diese fehlt, eine Entfernung von mehr als 10 Fuß nicht empfehlen zu dürfen. Da es auf einige Zolle hin oder her nicht ankommt, dürfte die Zahl bei allen deutschen Maßen ziemlich dieselbe bleiben, nur bei Großh. Hessischem Maß werden 12 Fuß die von uns gemeinte Entfernung bedeuten.

§. 127.

Form der Pflanzung.

Man wählt bei der Pflanzung, wenn sie nicht als unbedeutende Nachbesserung von Schlägen und Kulturen erscheint, gerne eine regelmäßige Form, weil sie für das Auge gefälliger ist, eine gleiche Entfernung der Pflanzen unter sich bewirkt, die Gewinnung von Futter- und Streugewächsen frühzeitig und selbst die Weidnutzung unschädlicher gestattet, als im andern Falle, und weil endlich die erforderliche oder verwendete Pflanzenzahl sich leichter berechnen läßt.

Man hat folgende Formen:

1) die Reihenpflanzung.

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Die Pflanzen werden hier in eine Linie gesetzt; die Linien sowohl, als die einzelnen Pflanzen in der Linie, haben stets bestimmte Entfernungen; doch sind die Pflanzenreihen weiter von einander entfernt, als die Pflanzen in denselben. Die obige Zeichnung wird diese Form verdeutlichen.

Die Reihenpflanzung hat gegenüber von andern Formen die Vorzüge, daß die Bodenbearbeitung bei kleinen Pflanzen erleichtert ist,

weil oft eine ganze Linie auf einmal in Form eines Grabens vorbereitet werden kann, wodurch auch mehr lockere Erde gewonnen, und die Feuchtigkeit in dem Graben länger erhalten wird. Ferner sind die Pflanzpunkte leichter zu bestimmen, es ist eher eine Streu-, Gras- und Weidenutzung möglich, die erstmaligen Durchforstungen können regelmäßiger vorgenommen werden, und endlich sind sowohl Nebennutzungen als Holz bequemer aus dem Walde zu schaffen.

Dagegen haben die Pflanzen keine ganz gleiche Wurzel- und Astverbreitung, was jedoch von keinem zu großen Einfluß ist, weil sich alsdann die Wurzeln und Zweige mehr nach den Seiten ausdehnen. Die Bestimmung der Punkte, auf welche die Pflanzen zu stehen kommen, kann bei dieser oder den andern Formen der Pflanzung um so mehr übergangen werden, als sie jedem, der nur einigermaßen sich in der Feldmeßkunst umgesehen hat, geläufig sein müssen. Mit gewöhnlichen Visirstäben und einem Maßstab wird man die Sache am einfachsten machen und dabei die Vortheile alsbald wahrnehmen, welche die Oertlichkeit bietet *.

* Es erscheint überhaupt sonderbar, wenn man, während man glaubt, nicht Mathematik genug in die Köpfe der Forstkandidaten eintrichtern zu können, in der Lehre vom Waldbau, deren Verständniß doch schon eine gewisse Summe von Kenntnissen voraussetzt, weitläufige Anleitung über die Aussteckung von Linien gibt, die jeder Straßenwart oder Gartenknecht ohne mathematische Vorkenntnisse in zehn Minuten begreift.

Der Abstand der Reihen und die Entfernung der Pflanzen unter sich richtet sich nach den allgemeinen Regeln und nach den Eigenschaften der Holzarten, 6 Fuß Abstand und $2\frac{1}{2}$—3 Fuß Entfernung dürften für kleine, und 12 Fuß Abstand und 8 Fuß Entfernung für große Pflanzen gerathen sein.

2) Die Staffelpflanzung.

. . . .

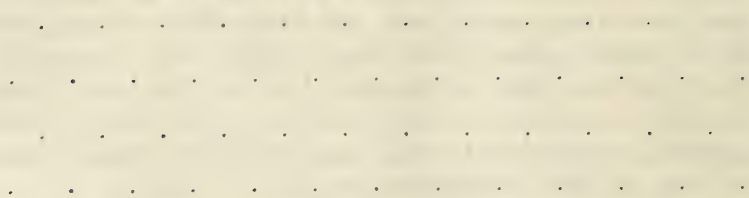
. . . .

. . . .

. . . .

Eine Reihenform mit kürzeren, aber abwechselnden Linien, wie sie auch bei der Saat vorgeschlagen worden ist.

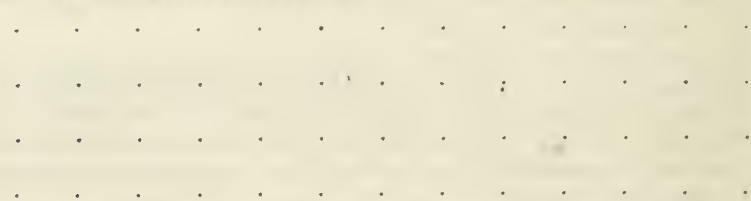
3) Die Dreipflanzung.



Die Grundform ist ein gleichseitiges Dreieck.

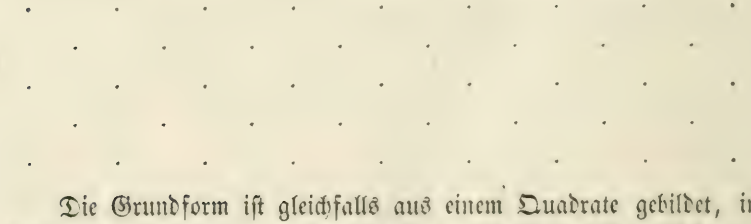
Es werden nämlich auf den nach der Schnur gezogenen Linien die von der Entfernung der Pflanzen abhängigen Punkte mit einem Stab in der Art bezeichnet, daß je auf der andern Linie der erste Punkt um die Hälfte der Pflanzenentfernung vor oder zurückgesetzt wird. Die Gärtner haben für diese Form, welche sie den Gänsefuß nennen, die meiste Vorliebe.

4) Die Vierpflanzung.



Die Grundform ist hier ein Quadrat, sie ist die einfachste und am meisten übliche, und kann sowohl der Drei- wie der Fünfverband auf sie zurückgeführt werden.

5) Die Fünfpflanzung.



Die Grundform ist gleichfalls aus einem Quadrate gebildet, in dessen Mitte jedesmal noch eine Pflanze gesetzt ist, so daß die Pflanzen in einem gleichschenkligen Dreiecke stehen.

Die Wahl dieser oder jener Form ist mehr Sache der Liebhaberei, höchstens entscheidet die Leichtigkeit oder Fertigkeit bei Ermittlung der Punkte, welche übrigens beim Waldbau nicht die große Genauigkeit erfordert, wie bei der Obstbaum- und Gartenpflanzung.

Das Ausstecken der Punkte, auf welche Pflanzen zu stehen kommen, ist nicht immer als Zeitverlust zu betrachten, wenn man bedenkt, wie viel Zeit im Ganzen dadurch verloren geht, daß außerdem die Arbeiter oft ein wenig ausruhen und sich besinnen, wohin sie wieder ein Pflanzloch machen wollen, und daß sie nicht selten einander hindern, während bei einem regelmäßigen Verband das Geschäft ohne Störung und gleichförmig von Statten gehen kann. Nur wo die Sache allzugenau gemacht werden will, entsteht mehr Aufenthalt, als mit dem Zweck selber vereinbar ist.

Wir empfehlen den regelmäßigen Verband überall, wo der Boden keine Hindernisse bietet, und die Lage eben oder wenigstens nicht stark geneigt, wo die Fläche von Bedeutung, und wo die Waldanlage nicht zur Verschönerung einer Gegend bestimmt ist, denn steif und langweilig bleibt eine regelmäßig angepflanzte Waldpartie so lange als diese Regelmäßigkeit leicht bemerklich ist. Diesen regelmäßigen Verband aber überall, selbst auf den kleinsten Blößen, an den steilsten, mit Steinen und Stöcken bedeckten Halden anbringen zu wollen, gehört zu den einfältigsten Pedanterien, die im Forstbetrieb vorkommen können. Manchmal muß man froh sein, bald da, bald dort eine Pflanze, hier 3, dort 6 Fuß entfernt, da anbringen zu können, wo sie entweder tauglichen Boden oder den nöthigen Schutz findet, von Rollsteinen und Felswänden nicht zu sprechen!

§. 128.

Berechnung der Pflanzenzahl.

Wenn die auf eine gewisse Fläche gehende Pflanzenzahl berechnet werden soll, so wird folgendermaßen verfahren:

1) Bei der Reihenpflanzung. Die in einer Linie stehenden Pflanzen werden nach ihrer Entfernung von einander, und nach der Länge der Reihen gefunden, und diese Zahl mit der Zahl sämmtlicher Reihen multiplicirt; oder es wird die Entfernung der Reihen mit der Entfernung der Pflanzen in denselben nach Fußen multiplicirt und mit dieser Zahl in die Quadratfuße der Gesammtfläche dividirt.

2) Bei der Dreipflanzung werden die Fuße der Entfernung von einander ins Quadrat erhoben; diese Quadratzahl verhält sich zu der Fläche, auf welcher eine Pflanze steht, wie 1156 : 1000*.

* Diese Verhältnißzahl wird auf folgende Art ermittelt:

Während bei der Vierpflanzung ein Setzling ein Quadrat einnimmt, steht derselbe bei der Dreipflanzung, wenn man sich zwei Dreiecke verbunden denkt, in einem Parallelogramm, welches gleiche Grundlinie mit dem Quadrat hat. Der

Inhalt des Quadrats wird gefunden, wenn man die Seitenlinie oder die Entfernung der Pflanzen von einander mit sich selbst multiplicirt, d. h. in das Quadrat erhebt. Beträgt diese Entfernung z. B. 4', so steht auf 16 Q.F. eine Pflanze. Der Inhalt des Parallelogramms, auf dem bei der Dreipflanzung eine Pflanze steht, ist der Grundlinie, multiplicirt mit der Höhe, gleich. Wenn man nun von der Höhe des einen Dreiecks einen Perpendikel auf die Grundlinie fällt, so zeigt dieser die Höhe des Parallelogramms an, und dieser Perpendikel wird dadurch gemessen, daß man die Hypothenuse des Dreiecks, die der Entfernung der Pflanzen gleich ist, nach dem bekannten Pythagoräischen Lehrsatz ins Quadrat erhebt, das Quadrat der bekannten Cathete davon abzieht und aus dem Rest die Quadratwurzel sucht, welche sofort die Höhe des Dreiecks und des Parallelogramms anzeigt. Hierauf wird der Inhalt des Quadrats mit dem des Parallelogramms verglichen, wobei obige Verhältnißzahl erscheint.

3) Bei der Vierpflanzung wird die Entfernung der Pflanzen von einander nach Fußen gleichfalls ins Quadrat erhoben, und mit dieser Zahl in die Quadratfuße der ganzen Fläche dividirt. Es stehen z. B. die Pflanzen 4' weit von einander, so kommt auf 16 Q.F. eine Pflanze, und hienach kommen auf einen württemb. Morgen von 38,400 Q.F. 2400 Pflanzen.

4) Bei der Fünfpflanzung wird noch einmal so viel als bei Nr. 3 genommen, in der Voraussetzung, daß das Quadrat, in dessen Mitte noch eine Pflanze steht, ebenso groß ist, als dort.

Hienach kann die Pflanzenzahl für jedes beliebige Landesmaß leicht erhoben werden.

§. 129.

Aufgraben der Pflanzlöcher.

Die Pflanzlöcher sollen mindestens eine solche Ausdehnung erhalten, daß die Wurzeln des Setzlings, sie mögen mit einem Ballen umgeben sein oder nicht, vollkommen Raum finden, ohne daß ihre natürliche Lage verrückt wird. Sehr häufig, namentlich aber auf steinigem und festem Boden, werden die Pflanzlöcher noch etwas größer gemacht. Je größer das Pflanzloch, und je mehr also die Wurzeln der einzusetzenden Pflanzen lockern Boden finden, um so besser ist es; nur bei feuchtem Boden werden die Löcher flacher ausgegraben, bei nassem Boden setzt man sogar den Pflänzling auf die Oberfläche, und wirft die benachbarte Erde so an, daß ein kleiner Hügel entsteht, welcher durch eine Vertiefung begrenzt ist, in der sich das überflüssige Wasser sammelt und leichter verdunstet oder ablauft. Ein fester Untergrund muß, wenn thunlich, durchstochen werden. An steilen Bergwänden wird unterhalb des Pflänzlings eine kleine Erhöhung aufgeworfen. Bei der Versetzung kleiner Pflanzen macht man die Löcher

mit einem Steckholz, Steckeisen oder mit der Hacke, bei größeren und stärkeren Pflanzen aber muß letztere, oder der Hohlspaten, oder der Pflanzbohrer, oder der Spaten in Anwendung kommen, und es wird im letztern Falle die ausgegrabene Erde folgendermaßen vertheilt:

Die oberste und meist mit einem Ueberzug versehene Erdfläche wird zuerst abgenommen, die Erde wird von dem Ueberzug abgeklopft und auf die eine Seite des Pflanzlochs gelegt, der Ueberzug kommt abwärts, oder gegen die Sonnseite zu liegen. Dann folgt die bessere mit Humus durchsetzte Erde, die durch ihre dunkle Farbe leicht zu erkennen ist und nebst obiger beim Verpflanzen den wichtigsten Dienst leistet; sie wird gleichfalls abgesondert gelegt; hierauf folgt der rohe, mineralische Boden (Untergrund), der ebenfalls von dem übrigen getrennt wird.

Auf einem sehr günstigen Standort, und bei kleinen Pflanzen ist es nicht räthlich, die Löcher lange vor der Pflanzung zu machen, weil sonst die Feuchtigkeit und die sonst an den Humus gebundenen flüchtigen Nährstoffe verloren gehen. Auch wenn der Boden trocken und locker ist, sind die Pflanzlöcher unmittelbar vor dem Einsetzen zu fertigen. Ein fester, thoniger Boden und stärkere Stämme dagegen machen das Aufgraben der Pflanzlöcher längere Zeit vor der Pflanzung nothwendig, damit die Verwitterung befördert, also die Erde locker und mürbe wird. Namentlich werden in solchen Fällen die Löcher schon im Herbst angefertigt, während die Pflanzung erst im Frühjahr folgt. Auch die Zeit, über welche man verfügen kann, kommt hier, wie schon früher bemerkt wurde, in Betracht. Wenn ein langer Zeitraum zwischen dem Aufgraben der Löcher und dem Verpflanzen liegen sollte, wird vor dem Einsetzen der Boden noch einmal locker gehackt, oder mit dem Spiralbohrer aufgelockert.

Sind die Pflanzen mit dem Pflanzbohrer ausgehoben worden, so werden mit diesem gewöhnlich auch die Löcher gegraben, so daß der Ballen ziemlich genau paßt. Auch außerdem empfiehlt sich der Pflanzbohrer zum Aufgraben der Löcher, weil er in günstigem Terrain das Geschäft mehr fördert als die Hacke oder der Spaten. Wo ersterer sich nicht hiezu eignet, ist bereits bemerkt worden. Wenn sich in den Löchern den Winter über, oder bei Regenwetter, Wasser sammeln sollte, so ist dieses vor dem Einsetzen der Pflanzen auszuschöpfen; überhaupt soll das Pflanzloch nicht zu naß sein, und es findet daher keine Pflanzung unmittelbar nach einem Regen statt, weil auch der Boden dann viel zu schollig ist.

Wenn die Reihenpflanzung vorgenommen werden soll, und der

Boden, so wie die vorhandenen Zugkräfte, die Anwendung des Pfluges erlauben, kann der bei der Landwirthschaft übliche Grabenpflug empfohlen werden. Mit diesem Werkzeug wird der Graben in einer Tiefe von ungefähr einem Fuß auf einmal aufgeschnitten und die Erde auf beide Seiten geworfen, das Geschäft also sehr erleichtert und beschleunigt. Das Einsetzen selbst geht alsdann rasch von Statten und das Gelingen der Pflanzung ist in dem vollständig aufgelockerten Boden mehr als je verbürgt*.

* Eine Maulbeerpflanzung, die auf diese Art zu Hohenheim an dem Rand einer Wiese, mithin auf einem ganz vernarbten Boden vorgenommen worden ist, gedeiht vortrefflich; der Graben wurde bei einer Tiefe und Breite von einem Fuß auf einmal gezogen. Der Grabenpflug, welcher 4 Pferde erfordert, findet sich beschrieben und abgebildet in der Anleitung zum praktischen Ackerbau von Direktor v. Schwerz. Zwei Menschen und 4 Pferde bewirken mit diesem Pflug im nämlichen Zeitraum so viel als 50 Personen. Auch der bereits empfohlene Waldpflug ist hiezu anwendbar.

§. 130.

Einsetzen der Pflanzen.

Starke Heister sollen beim Einsetzen wo möglich die nämliche Richtung nach der Himmelsgegend wieder erhalten, die sie vorher gehabt haben. Deßwegen wird vor dem Ausheben, etwa auf der Südseite, an der Rinde ein beliebiges Zeichen, z. B. ein kleiner Einschnitt, gemacht. Bei gewöhnlichen Waldpflanzen kann natürlich davon keine Rede sein. Die Wurzel soll die nämliche Lage und Vertiefung wieder bekommen, die sie vorher hatte. Ausnahmsweise wird etwas tiefer gepflanzt, namentlich wenn sich voraussichtlich der Boden nach und nach etwas setzt; bei lockerem und trockenem, bei tiefgründigem und humusreichem Boden. Diejenigen Holzarten, welche größere Ansprüche auf Bodenkraft machen, z. B. Buche, Eiche, Ahorn, Esche, Ulme, Hainbuche, Weißtanne ꝛc., ertragen das tiefere Einsetzen besser als die übrigen, wie z. B. Kiefer und Birke, doch muß man sich vor zu tiefem Setzen ebensowohl hüten.

Die Vortheile des tieferen Einsetzens bestehen nicht nur in vollständiger Benutzung des Humus und der Feuchtigkeit, sondern auch in größerer Befestigung der Pflanzen, wodurch das Anwachsen wesentlich erleichtert ist. In derartigen Fällen möchten wir aber den Satz in Vertiefungen, wovon bereits die Rede war, eher empfehlen.

Beim Einsetzen der einzelnen Pflanzen ohne Ballen wird gewöhnlich folgendermaßen verfahren:

Der Boden des Pflanzlochs wird, wenn es sich um größere

Pflanzen handelt, zuerst mit dem abgeschälten zerhackten Rasen ausgelegt, falls solcher vorhanden und nicht etwa gebrannt worden ist: dann folgt eine kleine Schichte von der rein mineralischen Erde, hierauf der humose Boden, in welchem der Stamm sofort senkrecht eingesetzt wird. Die Wurzeln werden hiebei zurecht gelegt, und mit feiner, guter Erde, Kompost, Rasenasche ꝛc. so bedeckt, daß keine Zwischenräume stattfinden können. Zu aller Vorsicht wird auch noch mit der Hand unter die Wurzeln gegriffen und jede allenfallsige Höhlung ausgefüllt. Ein starkes Schütteln und Rütteln ist bei dem Einsetzen zu vermeiden, weil die feineren Wurzeln dadurch eine widernatürliche Lage erhalten, ein leichtes aber angemessen. Sind die Wurzeln vollständig bedeckt, so wird der übrige Theil des Bodens aufgeworfen. Während des Einsetzens, namentlich aber während der Bedeckung der Wurzeln mit guter Erde, wird diese mit der Hand oder dem Fuß etwas angedrückt, und zwar im Anfange schwach, später aber stärker. Dabei ist immer darauf zu sehen, daß die Pflanze in senkrechtem Stand erhalten, und nicht erst nachher gewaltsam in solchen gebracht wird. Beim Andrücken des Bodens hat man sich übrigens zu hüten, daß die Wurzeln nicht gequetscht oder vom Stamme abgelöst werden. Nach dem Andrücken ist noch etwas Boden aufzuwerfen, oder auch Moos, Laub ꝛc. aufzulegen, namentlich auf trockenem Boden und in sonniger Lage*. Wenn die Pflanzen angeschlämmt, so muß das Antreten nachher unterlassen werden. Bei vielen kleineren, dicht verschlungenen Wurzeln ist das Anschlämmen, nachdem das Loch halb gefüllt ist, sehr zu empfehlen. Es geht jedoch in der Regel nur in Pflanzschulen, seltener im Großen an.

* Vergl. Zimmer, v. Gall, Biermans, v. Lorenz, Mördes, v.d. Hoop in v. Wedekind's Jahrbuch, 30. H., S. 155. Das Moos wird mit kleinen Steinen beschwert, wodurch sich die Feuchtigkeit besser erhält.

Bei sehr kleinen Pflanzen, die noch keine starken Seitenwurzeln haben, wird das Loch durch ein sogenanntes Setzholz (Pflanzstock), das in einem kegelförmig zugespitzten, starken Stecken besteht, in einer solchen Tiefe in den Boden gestoßen, daß die Wurzeln ihre natürliche Lage wieder erhalten können. Bei sehr langen, äußerst schwachen Pfahlwurzeln, wie bei den auf sehr lockerem Sand erwachsenen einjährigen Kiefernpflanzen, welche sich nur mit Mühe einschieben lassen, empfiehlt Pfeil, solche vorher in einen Topf mit Lehmwasser zu tauchen und sodann auf dem Sand umherzuziehen, damit die Wurzel schwerer wird, und sich leichter in senkrechter Richtung in das Pflanzloch bringen läßt. Hierauf wird das Setzholz in der Nähe der gesetzten

Pflanze wieder eingestoßen und gegen die Pflanze gedrückt, damit diese sich fester mit dem Boden verbindet. Wenn die Pflanzen klein sind, ist es zweckmäßig, in ein Pflanzloch zwei oder mehrere Pflanzen zu setzen, in einer Entfernung, wie es die Größe des Pflanzlochs erlaubt. Diese Methode hat sich ausgezeichnet im Großen bewährt.

Laubholzpflanzen, welche schon getrieben, oder Pflanzen, welche auf dem Transport durch Vertrocknen Noth gelitten haben, legt man vor dem Versetzen ins Wasser und beschneidet sie stark.

Wird eine Pflanzung auf schlechtem Boden vorgenommen, so ist es Regel, entweder die Ballenpflanzung zu wählen, oder bessere Erde (Füllerde, Kompost, Rasenasche) herbeizuschaffen, um in die nächste Umgebung der Faserwurzeln einige Hände voll zu bringen, so daß das Anwachsen des Pflänzlings mehr gesichert ist*.

* Ist die Ballenpflanzung nicht ausführbar, und kommen die Pflanzen von einem guten in einen schlechten Boden, so wird durch die Anwendung der Füllerde das Anwachsen der Pflanzen und die ungestörte Entwicklung der Wurzeln gesichert. Haben letztere einmal diejenige Tiefe des Bodens erreicht, die ihnen stets einige Feuchtigkeit mitzutheilen im Stande ist, und treten die Pflanzen in Schluß, so wird der Einfluß des ursprünglich ungünstigen Standorts immer mehr verschwinden. Der günstige Erfolg, der von dieser Operation zu erwarten steht, wiegt den vermehrten Kulturaufwand weit auf. (Siehe auch die Anwendung der Füllerde bei der Saat, §. 98, S. 314.)

Uebrigens erfordert das Einsetzen dieselbe Kunstfertigkeit, wie das Ausheben und Beschneiden, und die Uebung muß sich hier wirksamer zeigen, als die genaueste Beschreibung. Bei kleinern Pflanzen wird es in der Regel von Weibspersonen am sorgfältigsten besorgt.

Je älter und stärker die Pflanzen sind, desto sorgfältiger ist das ganze Kulturgeschäft zu behandeln.

Soll die Pflanzung auf einem nassen, mit einem dichten Ueberzug versehenen Boden vorgenommen werden, so wird entweder ein Rasenstück abgeschält und auf die Seite gelegt, so daß zwei Rasendecken aufeinander zu liegen kommen, welche über kurz oder lang in Verwesung übergehen, und der Pflanze, welche mit Hülfe von Rasenasche, Kompost ꝛc. in den umgeschlagenen, durchstochenen Rasen gesetzt wird, seiner Zeit neue Nahrungstheile zuführen; oder es werden auf den abgeschälten Platz die mit dem Ballen ausgehobenen Pflanzen aufrecht gestellt, und ringsum durch lockere, fruchtbare Erde angehäufelt. Der Erfolg ist in beiden Fällen sehr lohnend. Endlich kann auch nach §. 138 die Hügelpflanzung in Anwendung kommen.

§. 131.

Begießen der Pflanzen.

Wenn auf einem trockenen Boden während oder nach der Pflanzung die Setzlinge mit Wasser begossen werden, erreicht man den Vortheil, daß die zu Brei gewordene Erde sich vollständiger mit der Wurzel verbindet, und daß die Pflanze für den Anfang mehr Nahrungsstoffe erhält. Bei größeren Pflanzen ist das Begießen noch empfehlungswürdiger, als bei kleinern; indessen ist die Operation bei einem großen Kulturbetrieb höchst selten ausführbar, schon in Pflanzschulen wird sie nur selten vorkommen.

Wo es aber die Mittel erlauben, ist das Begießen, sobald das Pflanzloch zur Hälfte oder ganz mit Erde gefüllt ist, für jeden Boden, nur nicht für nassen, zu empfehlen. Bei größerer Sorgfalt, die jedoch mehr vom Gärtner als vom Forstmann verlangt werden wird, geschieht das Begießen mittelst eines Strohseils, das von der Oberfläche des Bodens bis an die Wurzeln reicht.

In Saat- und Pflanzschulen ist oft zuweilen Gelegenheit gegeben, ohne wesentlichen Aufwand eine Bewässerung einrichten zu können, auch bei Anpflanzung bisheriger Wiesen kommt dieß hie und da vor. Da versteht es sich denn von selbst, daß man solche Umstände so gut als möglich zu benutzen sucht. Die einfachen Kenntnisse, welche hiezu nöthig sind, dürfen wir von jedem Forstmann voraussetzen.

§. 132.

Befestigen der Pflanzen.

Es kommt bei der Forstkultur bloß in den Fällen vor, wo stärkere Laubholzpflanzen oder Heister zu schlank aufgewachsen sind, eine bedeutende Höhe haben, und wenn zu befürchten wäre, daß sie vom Vieh, Wild, Schneedruck, Duftanhang, Wind ꝛc. umgebogen und abgebrochen würden.

Das Befestigen geschieht entweder durch Pfähle oder durch Erdhügel. Im ersten Falle wählt man je nach dem Grade der Gefahr 1 bis 3 Pfähle und befestigt sie durch Wieden an die Pflanzen, indem man zugleich etwas Stroh oder Moos unterlegt; erhält die Pflanze nur einen Pfahl, so wird er gewöhnlich schon vor der Pflanzung in die Erde geschlagen, und zwar auf der Südseite. Bei drei Pfählen geschieht das Einschlagen erst nach dem Satz. Der unterste Theil der Pfähle soll etwas angekohlt werden, weil die Kohle gegen die Fäulniß schützt, und zwar muß sich die Verkohlung noch einige

Zolle über den außerhalb des Bodens befindlichen Theil des Pfahls erstrecken. Die Pfähle dürfen anfänglich nur leicht an die Pflanzen befestigt werden, damit sie sich mit dem Boden setzen können; auch sollen sie nur bis dahin reichen, wo die Krone beginnt, um Reibungen in dieser zu vermeiden.

Bei solchen Holzarten, welche aus der Rinde Wurzeln treiben, und deßhalb einen tiefen Stand verlangen, wie hauptsächlich Pappeln und Weiden, wohl auch Buchen, Hainbuchen, Ahorn, Ulmen, Eschen, Erlen und Linden kann die Befestigung durch einen Erdaufwurf geschehen, der mit der Größe der Pflanzen im Verhältniß steht. Diese Aufwürfe sollen aber nicht zu hoch sein, weil sonst der untere Theil des Stamms zu sehr bedeckt und der Zutritt der Luft abgeschlossen werden würde; bei nassem Boden, auf welchem die Pflanzen nur flach eingesetzt werden, lassen sich die Hügel am meisten rechtfertigen. Bei kleineren Pflanzen kann die Befestigung auch durch zwei Rasenstücke geschehen, welche mit der Kreuzhacke ausgestochen werden und zwischen welche die Pflanze zu stehen kommt. Auch ein Rasenstück genügt bisweilen als Schutz gegen das Hin- und Herbiegen durch den Wind. Das Abstutzen des Gipfels sehr schlanker Stämme als Mittel gegen jenes Uebel und gegen Schnee, Duft und Regen ist nur bedingt, und auch nur bei einzelnen Holzarten, wie bei der Erle, Buche, Hainbuche, seltener bei der Eiche anwendbar.

Bei der Ballenpflanzung ist in der Regel eine besondere Befestigung entbehrlich.

§. 133.

Pflege der Pflanzung.

Mit Ausnahme des Begießens, welches jedoch im Großen nicht anwendbar ist, unterliegen die Waldpflanzen nicht der sorglichen Pflege, wie die Obst- und Zierbäume; doch können unter gewissen Umständen folgende Mittel in Anwendung kommen:

1) das Bedecken der Pflanzlöcher mit Moos, Laub ꝛc., namentlich bei größeren Stämmen und auf sehr trockenem Standort;

2) das Ausfüllen der entstehenden Vertiefungen;

3) das Antreten der jungen Pflanzungen im Frühjahr;

4) die Erneuerung des Anbindens;

5) das Abschneiden der Stammsprossen und der dürr gewordenen Theile der Pflanzen, z. B. bei der Eiche;

6) die Entfernung der Unkräuter, namentlich des Grases, wobei sich zugleich das Behacken, wie beim Obstbau oder beim Pflanzgarten, empfiehlt.

7) Wenn eine Düngung angewendet werden wollte, ist sie nicht unmittelbar am Stamm, sondern in seinem Umkreise über den zahlreichsten Faserwurzeln vorzunehmen;

8) den Pflanzen ist wieder eine gerade Richtung zu geben, wenn sie sich umbiegen sollten.

9) Die Bäume durch Anwendung künstlicher Mittel vom normalen Wuchs abzuleiten und ihnen eine besondere Form zu geben, um sie seiner Zeit zu gewissen technischen Zwecken, wie zum Schiffsbau, tauglicher zu machen, wovon hie und da schon die Rede war, wird nicht leicht zur Aufgabe des Forstmanns werden.

§. 134.

Vertheilung der Pflanzarbeiten.

Das ganze Pflanzgeschäft kann sehr erleichtert werden, wenn die Arbeiten beim Pflanzen zweckmäßig ineinander greifen, und wenn die einzelnen Arbeiter in diesem oder jenem Zweig besondere Fertigkeit besitzen. Es können daher je für das Ausheben, den Transport, das Beschneiden der Pflanzen, die Bestimmung der Punkte, das Ausgraben der Löcher, Einsetzen und Befestigen der Pflanzen ꝛc. besondere Leute bestimmt werden. Das Maß für jede Arbeit hängt aber von den Lokalverhältnissen, von der Stärke der Pflanzen und dem nähern oder weitern Transport ab; das Ausheben, Beschneiden und Einsetzen erfordert die meiste Sachkenntniß und Gewandtheit.

Als einiger Anhaltspunkt mag bei Vertheilung der Pflanzarbeiten folgender Maßstab gelten:

Die Reihen werden vor Allem, und nachher die Punkte für die Pflanzlöcher ausgesteckt, letztere mit Reißern oder Aufhacken einer Stelle bezeichnet.

Wenn die Pflanzen klein sind, so reinigt eine Person die Pflanzstelle und macht die Pflanzlöcher; eine andere Person besorgt das Ausheben und den Transport, und eine dritte das Einsetzen. Hiezu können Mädchen und Weiber verwendet werden, wohl auch Knaben über 15 Jahren.

Bei großen Pflanzen geschieht das Ausheben der Pflanzen durch eine, oder nach Bedarf mehrere geübte Personen, das Graben der Pflanzlöcher von Handlangern, die zugleich beim Abladen der Pflanzen aushelfen; geschickte Arbeiter behandeln das Beschneiden und andere das Setzen; jeder von den letztern allenfalls mit einem weniger geübten Gehülfen. Männer und starke Bursche sind hier vorzuziehen.

§. 135.

Allgemeines über verschiedene Pflanzmethoden.

Nachdem wir so die wichtigsten Arbeiten des gewöhnlichen Pflanzgeschäftes besprochen haben, ist es nöthig, auch einiger besondern Methoden zu gedenken, welche theils aus dem bisher Vorgetragenen ihre Begründung ableiten, theils aber an und für sich eigenthümlich, und nicht bloße Abänderungen der Handgriffe sind.

Hieher gehören: Die Ballenpflanzung, die Büschelpflanzung und die Hügelpflanzung.

In der neuern Zeit haben sich aber außer diesen verschiedene andere Verfahrungsarten durch ganz besonders günstige Resultate auf gewissen Oertlichkeiten und selbst auch in weitern Kreisen geltend gemacht, wenn gleich weniger durch im Ganzen verschiedene Behandlung, doch durch, besonders beim Versetzen selber, sich zeigende Eigenthümlichkeiten. Fast jeder Forstmann, welcher größere Kulturaufgaben zu lösen hatte, dachte sich irgend eine Manipulation aus, bei welcher er wesentlich das Geschäft förderte, sobald die Arbeiter einmal daran gewöhnt waren, und so wird es auch der Fall bleiben, so lange man überhaupt kultivirt. Alle diese, bald da, bald dort angewendeten Handgriffe und Verfahrungsweisen zu beschreiben, ist bereits zur Unmöglichkeit geworden, da jeden Tag neue entstehen, sofort als untrügliche ausgegeben, und eine Zeitlang dafür gehalten werden, oft aber ganz geräuschlos wieder verschwinden, oder nur in wenigen Lokalitäten, wohin sie passen, von Dauer sind.

Drei dieser Methoden der Pflanzung haben jedoch in der Literatur eine eingehendere Beurtheilung gefunden, und sind nicht nur da, wo sie zuerst angewendet wurden, auf größern Flächen erprobt, sondern auch anderwärts, theils mit gutem, theils mit geringerm Erfolge nachgeahmt worden. Es wird daher gerechtfertigt erscheinen, wenn wir sie etwas ausführlicher besprechen. Man bezeichnet sie nach den Namen Derjenigen, welche sie im Großen angewendet und bekannt gemacht haben, als die Methoden von Biermans, von Buttlar und von Alemann.

§. 136.

Von der Ballenpflanzung.

Das Ausheben und Versetzen der Pflanzen mit dem Ballen, sobald derselbe die nöthige Größe hat, daß er den Haupttheil der Wurzeln einschließt, und der Boden wenigstens so weit zusammenhängt,

daß der Ballen beim Ausheben auch um die Wurzeln haftet, gewährt mitunter folgende wesentliche Vorzüge:

1) Die Wurzeln werden nicht so leicht verletzt, und ist auch ihrer Austrocknung vorgebeugt.

2) Die Vegetation wird höchst unbedeutend oder gar nicht unterbrochen, und ist auch der Einfluß des Frostes, des Windes und der Wärme geschwächt.

3) Beim Beschneiden und Einsetzen können weniger Fehler begangen, wenigstens können solche leicht vermieden werden; endlich hat die Ballenpflanzung

4) in solchen Gegenden einen besondern Werth, wo es zu Vollziehung des Geschäfts auf anderem Wege noch an tauglichen Arbeitern fehlt.

Das Ausheben mit dem Ballen kann auf verschiedene Weise geschehen, nämlich durch den gewöhnlichen Spaten, den Pflanzbohrer oder den Hohlspaten, welcher an vielen Orten dem gewöhnlichen Pflanzbohrer vorgezogen wird, indem er auf jedem Boden anwendbar ist, das Geschäft fördert, die Pfahlwurzel vollständiger hervorbringt, und weil der Ballen besser in das ausgestochene Loch paßt.

Beim Ausheben des Ballens ist, besonders bei kleinern Pflanzen, vorher mit der Hand zu sondiren, damit man den Wurzelknoten genau findet, sonst wird sich, da viele Pflanzen unmittelbar über der Erde oft leicht gebogen sind, sehr häufig der Uebelstand ergeben, daß man auf einer Seite alle Wurzeln absticht, somit eine nur halb bewurzelte Pflanze herausbringt, die unmöglich gehörig anwachsen kann. Solche Pflanzen sind es vorzugsweise, die den Abgang bei der Ballenpflanzung bilden. Achtet man aber darauf, so müssen die Pfahlwurzeln und die Mehrzahl der Seitenwurzeln stets in der Mitte des Ballens unverletzt bleiben, und die Pflanzen unbedingt anwachsen, wenn der Ballen nicht von vornherein zu klein ist und wenn er um die Wurzeln erhalten wird. Wir haben diesen Umstand seiner Zeit noch nicht gekannt, später aber kennen lernen, und können versichern, daß wo er beachtet wird, es fast nicht möglich ist, daß eine Pflanze in Folge des Versetzens eingehe, wenigstens haben wir in den schwierigsten Verhältnissen bei kleinern Pflanzen unter Beobachtung des Obengesagten keinen, vorher aber manchen Verlust gehabt.

Außerdem ist noch darauf zu sehen, daß die Arbeiter niemals die Pflanze am Stamm oder an den Aesten anfassen, wenn sie sie zu verbringen haben, sondern stets den Ballen selbst in die Hand nehmen, überhaupt nur ihn bewegen, weil sonst durch sein Gewicht

die Wurzeln geschält, zerrissen oder wenigstens übermäßig gestreckt werden, nicht selten auch der Ballen sich ablöst.

Bei dem Einsetzen der mit dem Ballen ausgehobenen Pflanzen ist eine sorgfältige Füllung der leeren Räume vorzunehmen, und der Ballen an die Wände fest einzudrücken, weil er fast immer beim Ausheben und dem Transport an Erde verliert, oft auch etwas schwindet, und deßhalb selten das Loch vollkommen ausfüllen wird.

Es wird häufig der Fall eintreten, daß man zwar die Pflanzen mit dem Ballen ohne Anstand ausheben, dagegen mit dem betreffenden Bohrer am Kulturorte nichts ausrichten kann. In diesem Fall wird die Pflanze ordnungsmäßig ausgehoben und sammt dem Ballen in ein erweitertes Pflanzloch, was mit der Hacke, oder einem beliebigen andern Werkzeug gefertigt wird, eingesetzt und festgedrückt.

Auf trockenem Boden kann auch der Ballen vertieft gesetzt werden, so daß die Pflanze im Boden wie in einem Blumentopf sitzt. In die Vertiefung eingewebtes Laub schützt und düngt die Pflanze. Besonders ist dieß ersprießlich auf Rücken, an Waldrändern ꝛc., wo der Wind das Laub verweht.

In feuchten und nassen Lagen kann der Ballen auf die Oberfläche gesetzt und mit einem Erdhügel umgeben werden.

Ebenso wird es vorkommen, daß man zwar am Kulturort ganz leicht die Löcher mit dem Bohrer fertigen, aber die Pflanzen nicht wohl mit solchem ausheben kann, wenn sie z. B. auf steinigem, oder zu lockerem Boden stehen. In diesem Fall macht man wohl die erstere Arbeit, im Uebrigen aber pflanzt man auf gewöhnliche Weise.

Das Nähere wird sich in jeder Oertlichkeit leicht von selber ergeben. In den meisten Fällen ist die Ballenpflanzung, und in vielen erheblich theurer, als die ohne Ballen, nach mehrfachen Ansichten soll sie jedoch deßhalb wieder etwas wohlfeiler zu stehen kommen, weil die Arbeiter, sobald sie von dem Stand des Wurzelstocks sich verlässigt haben, von der Furcht, die Wurzeln zu beschädigen, nicht geplagt werden, deßhalb das Geschäft mehr fördern, und weil auch das Beschneiden und Einsetzen vereinfacht seie. Ein weiter Transport würde aber die Sache jedenfalls verändern, und hieran scheitert auch häufig die Anwendung der Ballenpflanzung.

§. 137.

Von der Büschelpflanzung.

Bei den bisher abgehandelten Methoden wird in der Regel nur eine einzige Pflanze ausgehoben; es können aber auch, wenn die

Pflanzen noch klein sind und sehr gedrängt bei einander stehen, mehrere Stämmchen, deren Zahl zwischen 2 und 5 wechselt, zu gleicher Zeit in einem Ballen mit dem Spaten, noch besser mit dem Hohlspaten oder Pflanzbohrer, ausgehoben, und ebenso an dem Orte ihrer Bestimmung wieder eingesetzt werden. Dieses Verfahren heißt man Büschelpflanzung. Sie ist in manchen Gebirgswaldungen, wie auf dem Harz, Thüringer Wald ꝛc., seit langer Zeit und vorzugsweise bei der Fichte üblich gewesen, welche überhaupt die Bestimmung hat, die höheren rauhen Lagen zu bewalden; doch ist sie auch auf andere Holzarten anzuwenden, wie z. B. auf die Buche und Tanne. Besonders dienlich sind 1—3jährige Pflanzen. Die Idee zu der Büschelpflanzung mußte ganz nahe liegen, wo man in Saatschulen sehr dicht gesäet, und außerordentlich viele, bürstenförmig aufgegangene Pflanzen hatte, die sich ohne Nachtheil nicht trennen ließen. Ursprünglich wurden Ballen mit 30 — 40 und mehr Pflanzen verwendet, solche hatten aber den Nachtheil des allzudichten Standes, ähnlich wie übermäßig dichte Plattensaaten, weßhalb man dermalen die Büschel von 2—3, höchstens 5 Pflanzen für am passendsten hält und allgemein mit solchen pflanzt. Man erzieht sie auf die Weise, daß zunächst bei der abgetriebenen oder meist auf dieser Fläche, sobald der Hieb geschehen ist, eine Saatschule hergerichtet, eingesäet, und gegen Wild und Weidevieh eingefriedigt wird. Die Pflanzen werden gewöhnlich im zweiten bis dritten Jahr ausgehoben und versetzt. Sobald der Hieb vorrückt, werden nach Bedarf weiter vorwärts neue Saatschulen hergerichtet. Wollten Einzelnpflanzungen gewählt werden, so müßten die Pflanzen wohl 1—2 Jahre älter, also in die Pflanzschule versetzt, oder es müßte weitläufiger gesäet werden, beides würde mehr Kosten veranlassen.

Die Vortheile der Büschelpflanzung lassen sich in Folgendem kurz zusammenfassen:

1) Das Geschäft geht rasch, einfach und sicher vor sich.

2) Die Wurzeln werden weniger beschädigt.

3) Wenn auch die am Rande des Ballens stehenden Pflanzen beschädigt werden, oder kümmern sollten, so gedeihen die in der Mitte befindlichen um so sicherer, allerdings hindern aber auch jene dieselben im Wuchs.

4) Die Pflanzen schützen sich selbst gegen Frost und Hitze, was aber bei der ziemlich unempfindlichen Fichte von wenig Belang ist.

5) Sie werden weniger vom Unkraut unterdrückt.

6) Das Ausheben und Einsetzen mit Ballen ist oft leichter, als ohne Ballen.

7) Weid- und Grasnutzungen können früher und unschädlicher beginnen, selbst das Wild beschädigt in der Regel nicht alle Pflanzen des Büschels.

Je stärker die Pflanzen sind, desto größer müssen die Ballen gemacht werden.

Die durch die Büschelpflanzung erzogenen Bestände lassen nicht nur frühzeitig eine Durchforstung zu, sondern machen sie auch durchaus nöthig.

Gegen die Büschelpflanzung mag eingewendet werden, daß

1) auch mit einer geringeren Pflanzenzahl die beabsichtigte Bestockung des Waldes erreicht werden könne; daß

2) nach und nach viele Pflanzen eingehen und selbst der kräftigere Theil der Büschel durch das gegenseitige Drängen Noth leide. Ferner wird eingewendet, daß

3) die Stämme in ihrer vollständigen Entwicklung gehindert seien und daher später den atmosphärischen Einflüssen weniger widerstehen können; außerdem ist

4) der Zuwachs bei der Einzelnpflanzung nach wenigen Jahren erheblicher.

Da, wo die Büschelpflanzung entstanden ist, haben sich schon seit einiger Zeit einzelne Stimmen erhoben, um sie als der Einzelnpflanzung nachstehend, zu erklären. Diese Stimmen haben in der neuesten Zeit sich vermehrt, und es ist nicht zu verkennen, daß der Glanzpunkt der Büschelpflanzung vorüber ist. Um so vorsichtiger müssen aber die Erwägungen sein, denn nicht selten, wenn eine Methode in manchen Fällen nicht besonders entspricht, sind alsbald Viele bereit, sie gänzlich zu verwerfen. Die Bewohner der genannten Gebirgsgegenden verdanken der Büschelpflanzung, die sie eine lange Reihe von Jahren kennen und mit der größten Sicherheit ausführen, die Kultur von vielen Tausenden von Morgen, zum Theil ganz herabgekommener Blösen, und ihre Wirthschaft ist hauptsächlich auf diese Sicherheit des Gelingens der Büschelpflanzung fundamentirt. Dem Hauptübel — zu dichter Stand — hat man durch Verminderung der Pflanzen im Büschel begegnet, und kann ihm durch baldige Durchforstung noch weiter entgegentreten. Daher sprechen sich auch sehr gediegene Forstmänner jener Gegenden dahin aus, daß sie zwar die Vortheile der Einzelnpflanzungen, die bereits daselbst mehrfach ausgeführt wurden, nicht verkennen, und allgemein weitere Versuche damit freudig begrüßen wollen, daß sie aber rathen möchten, bevor solche überall einen guten Erfolg während einer Reihe von Jahren gezeigt haben, die altbewährte

Methode, besonders in schwierigen Fällen, nicht zu verlassen. Gegen ein solches besonnenes Urtheil wird wohl jede weitere Erörterung ein Ende haben. Wir kennen viele Waldungen, wo die Einzelnpflanzung Regel, und nie in Büscheln gepflanzt worden ist, wir möchten mitunter hier rathen, mit Büscheln Versuche zu machen, namentlich im Hochgebirge, wo die Weidenutzung nicht, oder wenigstens nicht lange unterbrochen werden soll, und wo Einzelnpflanzungen erfahrungsmäßig häufigere Nachbesserungen nothwendig gehabt haben, als man da sieht, wo die Büschelpflanzung schon längst üblich ist.

§. 138.

Die Hügelpflanzung*.

* Anweisung zum Hügelpflanzen der Nadelhölzer von v. Manteuffel 1846. Die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer von v. Manteuffel. Leipz. 1855. II. Aufl. 1858. Thar. Jahrb. 1845, S. 1; 1857, S. 103. Pfeil krit. Bl. 23. Bd. 2. H., 27. Bd. 2. H., 33. Bd. 1. H., 36. Bd. 2. H. F. u. J.-Z. 1849. v. Wedek. Jahrb. n. F. V. B. 1. H. u. s. w.

Diese Methode ist nach Cotta's Idee von dem Kön. Sächs. Oberforstmeister von Manteuffel in Colditz angewendet, und nach vielfältigen, großartigen Versuchen zuerst bekannt gemacht worden.

Hauptsächlich wird ein großes Gewicht auf die Erziehung guter Pflänzlinge gelegt. Die Fichtenpflanzen werden gewöhnlich aus der Saatschule im 2. Jahr, die Tannen- und Laubholzpflanzen nach vorausgegangenem Versetzen in die Pflanzschule im 3. bis 4. Jahr verpflanzt. Kiefern sollen in der Saatschule so von der Schütte gelitten haben, daß man vorgezogen hat, sie sonst anzusäen und von solchen Orten Pflanzen zu nehmen, überhaupt scheint das Verfahren besonders für die Fichte passend.

Es besteht darin, daß eine entsprechende Menge fruchtbarer Erde auf den Pflanzpunkt gebracht, dort auseinander gezogen, die Pflanze auf die Oberfläche, welche nicht verwundet werden darf, also auf die den Boden deckenden Forstunkräuter, Gräser ꝛc. mit den Wurzeln gebracht wird. Die Erde wird hierauf über diesen zusammengezogen, so ein Hügelchen gebildet, und dieses mit ringsum dasselbe einschließenden, umgekehrt liegenden Rasen bedeckt. Einige besondere Erläuterungen sind hiezu nöthig:

Da wo die Hügelpflanzung im Großen bisher angewendet wurde (in Sachsen), bleiben die Holzschläge gewöhnlich ein Jahr nach dem Abtrieb liegen und überziehen sich mit mäßigem Graswuchs. Wo zu dichte, holzige Heiden ꝛc. vorkommen, werden sie ein Jahr vor der

Pflanzung abgeschnitten, worauf sich ein leichter Graswuchs bildet, geringere werden bloß umgebogen oder umgetreten. Die Pflanzung geschieht vorzugsweise im Frühjahr, wegen der Bereitung der Kulturerde, damit die Unkräuter rascher bei bald eintretender Wärme verfaulen, und weil die Hügel zu fest würden.

Die Pflanzerde wird möglichst nahe an den Kulturorten in regelmäßiger Vertheilung auf oder bei denselben bereitet. In der Zeit vom August bis September, der noch warmen, trockenen Witterung wegen, längstens aber bis zum Oktober werden sogenannte Erdlager von 80—100 Kubikfuß guter Erde so umgearbeitet, daß die Rasen nebst Unkräutern abgeschält und zur Seite gelegt werden. Mit einer Gabel, deren drei Zinken nahezu rechtwinklich abwärts gebogen sind, wird die Erde, so weit sie fruchtbar ist, tüchtig durchgekratzt, ein Theil des Rasens darauf gelegt und abgeklopft, daß die Erde davon fällt. Rasen und Unkräuter werden dann wieder entfernt, und der letztere Boden mit dem erstern gemengt. Auf diesen Haufen wird nun wieder rohe, d. h. immer fruchtbare Erde, herbeigezogen, darüber Rasen abgeklopft, wieder vermengt und so fort, bis der Haufen obige Größe hat. Er wird nun auf der obern Fläche muldenförmig vertieft, und der ausgeklopfte Rasen, nebst den sorgfältig herausgezogenen Wurzelresten und etwaigen Unkräutern verbrannt, wozu man bei geringerem Boden auch noch von anderwärts hergebrachte Rasen ꝛc. fügen kann. Die Asche wird mit der Erde vermengt. Zuletzt wird der Haufen dachförmig aufgesetzt, um im nächsten Frühjahr zum Hügeln verwendet zu werden. Ein solcher Haufen wird von einem Taglöhner in einem Tag hergerichtet und reicht für 600 kleine Pflanzen (Fichtenpflanzen von 2 Jahren) so weit, daß die Erde überall die am Boden flach ausgebreiteten Wurzeln zu decken vermag, und daß der Hügel etwa 30° Böschung erhält. Da der lockere Boden im Hügel sich später setzt, schadet es nichts, wenn das Stämmchen etwas über dem Wurzelknoten damit umgeben ist. Es wird jeweils nicht mehr Erde zur Stelle gebracht, als zur Behügelung nöthig ist, damit sie nicht austrockne.

Beim Pflanzgeschäft wird der Hügel breit auseinander gezogen, bis wieder die ursprüngliche Bodendecke zum Vorschein kommt, d. h. die Gräser ꝛc. *Unbedingt auf diese* wird die Pflanze gestellt, und zwar so, daß die Wurzeln weder unnatürlich gebogen, noch gewaltsam auseinander gezerrt werden. Sie werden sodann mit der nebenliegenden Pflanzerde *überstreut* und bedeckt, wobei besonders darauf zu sehen ist, daß sie in richtiger Lage sich befinden, bevor die Erde zur Bildung des Hügels darüber her gehäuft wird. Dieß darf

ziemlich hoch über den Wurzelknoten geschehen, weil der Boden im Hügel sich setzt. Weder die Erde an den Wurzeln, noch der Hügel selber darf angedrückt werden, es soll dieß absolut nachtheilig sein, weil hiedurch das Innere des Hügels von Luft und Feuchtigkeit zu sehr abgeschlossen werde. Das Decken der Hügel mit Rasen soll dagegen übermäßige Ausdünstung der im Hügel vorhandenen Feuchtigkeit verhindern und zugleich denselben, somit auch die Pflanze befestigen. Jeder Hügel soll alsbald gedeckt werden, damit kein Abschwemmen stattfinden kann. Man soll einen dichten, zähen Rasen, nöthigenfalls wo anders her gebracht, verwenden. Derselbe erhält eine halbmondförmige Gestalt, an beiden Hörnern des halben Mondes wird er etwas dünner gehackt, so daß er in der breitsten Seite am stärksten ist.

Für jeden der kleinern Hügel bedarf man zwei Rasenstücke, für größere werden mehrere Rasen übereinander gelegt. Der Rasen wird so gelegt, daß die Hügel möglichst überall, besonders an der Basis eingeschlossen sind, und auch auf dem Scheitel keine Oeffnung ist. Die Nordseite des Hügels wird zuerst belegt, und der Rasen derselben muß von dem auf die Südseite gelegten Halbmond etwas überragt werden, so daß, wenn bei trockenem Wetter ein Zusammenziehen der Enden stattfindet, stets der dortige Spalt gegen die Wirkung der Sonne abgeschlossen ist. Die Rasen werden umgekehrt, d. h. die grüne Seite nach innen gelegt. Wo es an Rasen fehlt, nimmt man Moos, bei diesem aber wird die Wurzelseite nach innen gelegt, damit es anwächst, im Nothfall Forstunkräuter. Moos und Forstunkräuter werden, wenn möglich, mit Steinen beschwert. Auf nassem Boden soll eine oberflächliche Trockenlegung vorausgehen, und wenn es angeht, Erde von bessern Orten verwendet werden. An sehr steilen Abhängen wird zuerst eine ebene Fläche gesucht oder hergestellt, damit der Hügel nicht abrutschen kann, auch wird hier der unterste Rasen zuerst, und der obere mit den Rändern übergreifend gelegt. Man hat solche Pflanzungen ausgeführt, wo die nöthige Pflanzerde in hölzernen Rinnen hinabgelassen werden mußte.

Diese Pflanzmethode, die wir möglichst wortgetreu nach der Anleitung von Manteuffels hier beschrieben, ist nach dem Urtheil Aller, die sie kennen gelernt haben, eine sehr sichere, so daß nur wenig Abgang vorkommt, der mehr dem Abweichen von den Vorschriften, oder Insektenbeschädigungen (Rüsselkäfer und Maikäferlarven) zuzuschreiben ist. Möglichste Einübung der Pflanzenden (wozu hauptsächlich Weibspersonen, deren Röcke aber aufgeschürzt werden müssen, damit sie die Hügel nicht abstreifen, verwendet werden) ist zur Förderung des

Geschäftes sehr anempfohlen, und in diesem Fall ist nachgewiesen, daß die Kosten nur wenig mehr betragen, als bei andern wohlfeilen Methoden, bringt man dagegen in Anschlag, daß die Nachbesserungen kaum nennenswerth sind, so sind die Kosten zuletzt noch geringer. Es ist sehr zu wünschen, daß auch anderwärts die Versuche fortgesetzt werden, die bereits hie und da mit Erfolg gemacht worden sind. Jedenfalls ist aber ein Boden nöthig, der die Fähigkeit hat, einigermaßen zusammenzuhalten, in allzulockerm, z. B. Flugsand, wird kein Erfolg zu erwarten, und außerdem dürfte in manchen Verhältnissen die Bereitung der Kulturerde, das Verbringen derselben ꝛc. nicht wohl thunlich sein. Ballen- und Büschelpflanzen können ebenfalls gebügelt werden, v. Manteuffel spricht sich aber besonders gegen erstere ganz entschieden aus, worin er offenbar zu weit geht.

§. 139.

Biermans Verfahren.

Die nach dem am Schlusse des §. 119 beschriebenen Verfahren in den Saatbeeten erzogenen Pflanzen werden ohne Ballen im 1- bis 3jährigen Alter versetzt, und die Wurzeln mit Rasenasche und Erde im Pflanzloch umgeben.

Zum Löcherbohren im Herbste bedient man sich eines sogenannten Spiralbohrers *. Er rührt die Erde um, und unterscheidet sich somit von den andern Pflanzbohrern; da er aber nur auf steinlosem und wurzelfreiem Boden anwendbar ist, werden auf einem verfilzten oder steinigen Boden die Löcher auch mit der Haue gemacht, ein zu dichter Ueberzug aber vorher abgebrannt oder abgemäht.

* Biermans sagt über die Anwendung seines Spiralbohrers beim Pflanzgeschäft, in v. Wedekind's Jahrbuch, 32. Heft, S. 59 Folgendes: Der Pflanzbohrer kann auf beinahe allen Bodenarten zur Anwendung kommen, deren Oberfläche von Unkraut rein oder von solchem nur leicht und höchstens 6 bis 8 Zoll hoch überzogen ist, so wie er auch auf solchem Boden benutzt wird, der von hohen Forstunkräutern bedeckt ist, die durch Streuabgabe nicht entfernt werden können. In letzterem Falle werden dieselben entweder abgesengt, oder mit der Streusense streifen- oder platzweise in Reihen abgemäht.

Sollen auf reinen Blößen, in Reihen, oder auf Plätzen und Streifen, Löcher gefertigt und bepflanzt werden, so läßt man den Bohrer etwa auf die Hälfte seiner Blattlänge, auf 3 bis 3½ Zoll, in den Boden dringen und bewirkt durch eine bohrende Bewegung von der linken zur rechten Hand das Zerreißen der filzigen Bodendecke. Ist das geschehen, so läßt man den Bohrer noch tiefer eindringen, um durch ein zweimaliges Umdrehen die bessere Erde unter dem Rasenfilze mehrere Zoll tief aufzulockern. Die gelockerte Erde verbleibt vorerst

in den Löchern, und wird selbige erst dann, und in dem Augenblicke mit der Hand herausgehoben, wo gepflanzt wird.

Die Pflanzung geschieht auf zweierlei Art. Gewöhnlich wird, nachdem die Erde aufgewühlt und gelockert worden, in der Mitte des Pflanzlochs eine Spalte gebildet, und der Pflänzling an eine der Wandseiten des Pflanzlochs, wo die Länge der Spalte endigt, mit Kulturerde (Rasenasche) eingepflanzt und die lockere Erde der beiden Wandseiten der Spalte beigedrückt.

Wo bei ungünstigen Bodenverhältnissen nicht in die Spalte gepflanzt wird, da wird die zerrissene Bodendecke, die öfters zwei kleine Ballen bildet, mit der lockern Erde aus dem Pflanzloche genommen, und möglichst dicht (nahe) an den Rand geschoben. Die Einpflanzung geschieht dann folgendermaßen: Zuerst wird eine starke Hand voll Kulturerde an die linke Wand geheftet oder angedrückt. Man hält nun den Pflänzling mit seiner Wurzel an die eingebrachte Erde, so daß selbige durch eine zweite Hand voll Erde ganz eingeschlossen wird. Den übrigen Theil des Pflanzlochs füllt man mit der am Rande liegenden Erde in der Art aus, daß der zerrissene Rasenfilz zunächst der eingebrachten Aschenschichte eingefüllt wird.

Die Erde bleibt den Winter über liegen und das Loch wird im Frühjahr mit dem Spiralbohrer wieder aufgefrischt. Die Pflanzen werden mit einem Spatenstich ausgehoben, durch Schütteln von Erde befreit, in Büscheln in einen Korb gelegt, und die Wurzeln sogleich mit Rasenasche bedeckt. Die Wurzeln dürfen durchaus nicht blos gelegt werden. Das Beschneiden der sehr langen Wurzelschwänze findet mit einem scharfen Messer in Büscheln statt. Die Pflanzenreihen sind 6 bis 10′, und die Pflanzen in den Reihen 2 bis 3′ weit entfernt, wodurch die Durchforstungen seiner Zeit beliebig geregelt werden, zwischen den Reihen aber längere Zeit hindurch Grasnutzungen stattfinden können.

Ausnahmsweise tritt auch die Büschelpflanzung ein.

Die weniger wichtigen Arbeiten werden in Akkord gegeben, das Säen und Pflanzen selbst aber im Taglohn ausgeführt.

Im Uebrigen beziehen wir uns auf die betreffenden Abschnitte, in welchen von dieser Methode bereits die Rede war. Ihr Schwerpunkt liegt in der Verwendung der Rasenasche, und sie hat sich, wo diese von Erfolg ist, bewährt, und ist Manches davon auch sonst anzuwenden, ohne daß man sie gerade pedantisch in allen Kleinigkeiten festhalten müßte. Unfehlbar ist sie aber so wenig, wie andere Methoden, und auf allzuarmem Boden stockt der Wuchs der mit Rasenasche getriebenen Pflanzen weit eher, als bei jenen, welche diese Beigabe nicht hatten.

§. 140.

Das Verfahren von Butlars.

Das Verfahren des Kammerherrn R. von Butlar in Elberberg besteht hauptsächlich in Folgendem: Es werden die Pflanzen 1jährig (Kiefer, Weimouthskiefer und Schwarzkiefer), 1 — 2jährig (Eichen, Buchen, Weißerlen), 2jährig (Ahorn, Lärchen), 2 — 3jährig (Esche, Ulme, Fichte) und 3jährig (Weißtanne) am liebsten verpflanzt.

Sie werden in Saatschulen, in Rinnen dicht stehend erzogen.

Unmittelbar nach dem Ausheben werden sie in Büschel von 25 oder 50 Stück gebunden, dann in eine Auflösung von Walderde oder Lehm mit Wasser — ein nicht allzu zäher Lehmbrei ist besonders geeignet, der aber öfter umgerührt werden muß, damit oben kein Wasser steht, welches den Lehm wieder abwaschen würde — so eingetaucht, daß jede einzelne Wurzel von dem anhaftenden Lehmbrei umgeben ist, was dieselbe gegen das Vertrocknen schützt. An jedem Bündel werden die Wurzeln in der Mitte auseinander gebogen, zuerst werden sie senkrecht eingetaucht, dann in dem Brei hin und her bewegt, damit auch an den Seiten derselbe sich anhängt. Mit einem etwa $6\frac{1}{2}$ Pfund schweren, besonders konstruirten Eisen wird dann ein Loch gestoßen oder „geworfen".

Von Butlar sagt: „Der Arbeiter hält in der linken Hand einen Bündel Pflanzen, in der rechten das Eisen, dieses stößt er mit einem Stoß; geübte Arbeiter werfen es ungefähr 7 Zoll in die Erde. Während der Arbeiter das Eisen stecken läßt, wobei die rechte Hand wieder ruht, nimmt er mit dieser eine Pflanze, bringt sie zwischen die zwei ersten Finger der linken Hand und mit dieser in das Loch, nachdem er das Eisen wieder herausgezogen hat. Hierbei gewährt nun das vorherige Anschlämmen der Wurzeln wesentliche Dienste; diese sind schwerer, sperren sich nicht und senken sich so besser in das Loch, und verbinden sich auch um so leichter mit der sie umgebenden Erde. Nachdem die Pflanze nicht zu hoch, nicht zu tief, bei steilen Abhängen aber immer etwas tiefer in das Loch gehalten worden ist, wird mit der rechten Hand das Eisen in schräger Richtung nur 1 Zoll weit vom Rande des ersten Loches langsam und vorsichtig wieder eingestoßen, was, da das erste Loch vorhanden ist, leicht geht, und zwar bis man fühlt, daß man mit der Spitze das erste Loch erreicht hat, und dann wird die Erdwand vor dem Eisen fest an die Wurzeln, indem man das Eisen senkrecht richtet, angedrückt. Dann hat man die Gewißheit, daß alle Wurzeln gleich festgedrückt

sind, und indem man das zweite Loch durch einen weitern Einstich und Zuklopfen mit der Spitze des Eisens ausfüllt, ist die Pflanzung vollendet".

Anfänglich wurde in Reihen von 4 Fuß Abstand und 2—3 Fuß Entfernung gepflanzt, jetzt ist der Vierfußverband mehr üblich.

Jedenfalls ist die Kultur eine sehr wohlfeile. Ein Mann macht täglich so viel Pflanzen aus, als acht Weibspersonen verlesen (die schlechten werden weggeworfen) und binden, ein Mann schlämmt sie an, und diese reichen auf einen Tag für 20 Arbeiter, mit zwei Aufsehern, welche die Pflanzenbüschel zugleich vertheilen. Gewöhnlich setzt 1 Mann im Tag, zu 11 Stunden Arbeit gerechnet, zwischen 1100 bis 1200 Stück, es sollen schon bis 1750 in einem Tag von einem Mann gesetzt worden sein. Daß auch hier die Uebung Vieles ausmacht, und daß man genau die angegebene Art des Geschäftes einhalten muß, wenn man darüber Versuche machen und Urtheile darauf gründen will, versteht sich von selbst.

Die betreffende Methode ist zwar vorerst auf gutem Boden und in einem dem Holzwuchs überhaupt günstigen Standort im Großen angewendet worden, soll aber selbst auf steinigem Boden sich bewährt haben, wo etwas Füllerde zugegeben wird. Auf sehr verfilztem oder in sehr lockerem Boden, im Moorboden, Torfboden ist sie nicht wohl zu empfehlen. Auch bei ältern Pflanzen, besonders Kiefern, deren Wurzeln die Biegungen nicht ertragen können, dürfte sie nicht zweckmäßig sein*.

* Ausführliches hierüber in v. Wedekind's Jahrb. 1847, 1853. Forstkulturverfahren von R. Frhr. v. Butlar. Kassel 1853. F. u. J.-Zeitg. 1846, 1847, 1853, 1854, 1857. Pfeil krit. Bl. 27. Bd. II. H., 29. Bd. II. H., 34. Bd. II. H. u. a.

§. 141.

Das Verfahren von Alemann.

Es rührt von dem K. Preuß. Oberförster v. Alemann in Altenplathow her, wurde zuerst in dem Meeresboden der norddeutschen Ebene angewendet, und besteht vorzugsweise darin, daß eine sehr tiefe Lockerung des Bodens mit dem Forstpflug stattfindet, welcher breitere Furchen bildet, und den etwa vorhandenen Rasen nach beiden Seiten überklappt. Die in Saatschulen erzogenen Pflanzen werden 2jährig verwendet und zwar mit blosen Wurzeln. In der Furche wird jeweils mit einem gekrümmten Spaten durch einen Mann ein entsprechend tiefes Loch gestochen, der Spaten wird hierauf hin- und hergedrückt,

so daß seitlich der nöthige Raum, oben und unten 3, in der Mitte 1 Zoll frei wird, in welchen die Pflanze eingesenkt wird. Das Pflanzen selbst kann durch Weiber und Kinder geschehen. Die Person, welche es zu besorgen, stellt sich so, daß sie die Pflanze zwischen den Füßen hat, und zwar soll die Last des Körpers auf den äußern Seiten der Füße ruhen, so daß die innere Seite derselben zunächst dem Pflanzloch etwas gehoben ist, damit dieses nicht zufallen kann. Sobald die Pflanze eingesteckt ist, was so tief geschieht, daß z. B. bei Kiefern die untersten Nadeln in die Erde kommen, und nur die Spitze hervorsieht, wird durch Abwärtsdruck der innern Seiten der Füße die Pflanze angetreten. (Andere bedienen sich zum Fertigen des Spaltes auch wohl eines Beils.)

Diese Methode, und besonders das tiefe Setzen der Pflanzen, ist unter den genannten Bodenverhältnissen mit Erfolg ausgeführt, und auch unter ähnlichen an andern Orten bewährt worden. Für andern Boden dürfte sie nicht zu empfehlen sein, zumal als das Festdrücken der Pflanzlochwände, das Einzwängen der Wurzeln, und das tiefe Setzen in der Regel auf anderm Boden das gänzliche Mißlingen einer Pflanzung zur Folge haben.

Die Kosten stellen sich etwa so hoch, wie bei der v. Butlar'schen Methode.

Eigenthümlich ist noch das Verfahren in Bezug auf die Pflanzung in Brüchern. Hier wird ein viereckiges Loch in der Weise gefertigt, daß der Rasen auf drei Seiten durchstochen, aufgehoben und nach der vierten zu umgeklappt, sodann der Boden aufgelockert wird. Die Rasenklappe wird gleichfalls durchstochen und nachdem die Pflanze gesetzt ist, wieder auf die ursprüngliche Stelle zurückgelegt, so daß die Pflanze im Spalt steht, also vom Rasen umgeben ist. Aehnliches kommt auch anderwärts vor und hat bald Erfolg, bald keinen*, wie überhaupt die Methode einen nur beschränkten Kreis der Anwendung finden dürfte, wo die Verhältnisse im Allgemeinen nicht zu den ungünstigen gehören.

* Vergl. Ueber Forstkulturwesen von F. A. v. Alemann. Magdeburg 1851. Pfeil krit. Bl. 29. Bd. II. H., 31. Bd. I. H. F. u. J.-Zeitg. 1851, 1852 u. a.

Pflanzung der einzelnen Holzarten.

§. 142.

Eichenpflanzung.

Wenn die Eiche im Großen nachgezogen werden soll, geschieht dieß stets am sichersten durch die Saat auf einem umgebrochenen,

lockern Boden, entweder unmittelbar, oder nachdem er etwa 1 bis 2 Jahre landwirthschaftlich benützt wurde, worauf mit der letzten Fruchtsaat auch die Eichelsaat verbunden werden kann. Bei Schlag- und Kulturnachbesserungen dagegen, und wenn dem Boden nicht die erforderliche Vorbereitung gegeben werden könnte, oder wo die Fläche ständig beweidet wird, tritt die Pflanzung ein.

Die Verwendung solcher Pflanzen, welche in der Saat- und Pflanzschule erzogen, oder wenn sie aus Schlägen entnommen, wenigstens einige Jahre in letzterer gestanden sind, gilt als erste Regel.

Die Saatschule soll nicht zu tief gelockert werden, damit keine übermäßige Pfahlwurzelbildung stattfindet. Ein Fuß Tiefe genügt, in lockerm Boden noch weniger. Handelt es sich bloß um schwächere Pflanzen, oder um Stutzpflanzen für künftige Stockausschläge, so können solche aus der Saatschule ins Freie versetzt werden. Will man dagegen Heister erziehen, so werden sie im 3. — 4. Jahr sorgfältig ausgehoben, die Pfahlwurzel wird abgestutzt, etwa auf 5—6 Zoll, wogegen die Seitenwurzeln möglichst erhalten werden. Die Pflanzschule kann 1 — $1\frac{1}{2}$, höchstens 2 Fuß riolt werden. Die Pflanzen werden kegelförmig zugeschnitten, je nach der Stärke, die sie erreichen sollen, 2 bis 3, selbst bis 4 Fuß entfernt versetzt, und ein Jahr vor dem Aussetzen, welches unter Umständen erst im 12- bis 15jährigen Alter erfolgt, nochmals beschnitten. Nach dem Ausheben, wozu das Pflanzeisen alle andern Werkzeuge übertrifft, wird die Wurzel nochmals gehörig beschnitten, so weit beschädigte oder übermäßig lange Theile vorhanden sind, und dann erfolgt die Pflanzung in gehörig hergerichtete Löcher. Die an den Wurzeln hängende Erde beläßt man, falls sie nicht das Beschneiden hindert, oder den Transport zu sehr erschwert, ein eigentlicher Ballen ist nicht nöthig, höchstens bei ganz jungen Pflanzen zweckmäßig, wo man aber doch Sorge tragen muß, die Pfahlwurzel, die gewöhnlich unten abreißt, gehörig zu stutzen. Starke Heister versiebt man mit einem hügelförmigen Anwurf von 1—$1\frac{1}{2}$ Fuß Höhe, um sie vor Wind und Weidevieh zu schützen, Pfähle wurden früher häufig, jetzt aber werden sie, des Holzwerthes wegen, seltener verwendet. Das Einhegen mit Dornen ist ebenfalls nur selten noch üblich, höchstens auf Schweinweiden.

Wenn die Pfahlwurzel bei etwas erstarkten Eichenpflanzen nicht abgenommen werden soll, so werden nicht nur tiefe und weite Löcher gegraben, sondern auch nicht selten in dem Pflanzloch noch eine Vertiefung gestoßen, um die Pfahlwurzel in ihre natürliche Lage bringen zu können. Dieses Verfahren ist aber sehr kostspielig und deßhalb

im Großen nicht, oder nur etwa bei bloßem Einsprengen einzelner Pflanzen ausführbar.

Wenn ältere, unterdrückte Eichenpflanzen noch versetzt werden sollen, so ist es Regel, den Stamm vor dem Einsetzen 3 — 4 Zoll über dem Wurzelstock abzuhauen, um wenigstens einen kräftigen Stockausschlag zu bezwecken, also Stutzpflanzen daraus zu machen.

Im Uebrigen verweisen wir auf den von der Pflanzung im Allgemeinen handelnden Theil.

§. 143.

Buchenpflanzung.

Die Buche kann vom Keimling an bis zum 15jährigen Heister verpflanzt werden. Das Erziehen in der Baumschule ist sehr zu empfehlen, es erfolgt ähnlich, wie das der Eiche, doch kann der Boden etwas tiefer gelockert, und soll der Stand etwas enger gehalten werden.

Pflanzen aus Schlägen, wenn sie bereits freigestellt waren und gut ausgebildet, namentlich nicht aus zu dichtem Nachwuchs entnommen sind, schlagen in angemessenem Standorte sehr gut an, wenn sie nicht älter als 4 bis 6, höchstens 10jährig sind, da solche Pflanzen erst vom 3. und 4. Jahre an mehrere Seitenwurzeln treiben. Bei gehöriger Vorsicht lassen sich aber auch ältere Pflanzen mit Erfolg versetzen, namentlich wenn sie einige Jahre zuvor einen freien Stand gehabt haben, ohne Anstand aber ist es bis zu 15jährigem Alter möglich, wenn sie in der Pflanzschule standen. Auf dem Harz, wo selbst auf einem zum Graswuchs geneigten Boden großartige Pflanzungen mit sehr gutem Erfolg ausgeführt worden sind, unterscheidet man zwischen der Pflanzung mit Büscheln, Loden, Pflänzlingen und Heistern. Die Büschel sind zu 2 — 5, mit dem Ballen ausgehobene, 1 — 3jährige Pflanzen. Unter Loden versteht man 4- bis 10jährige Pflanzen von 3—4 Fuß Höhe, welche mit oder ohne Ballen, einzeln, oder 2—3 Stück beisammen, ausgehoben und versetzt werden. Die Pflänzlinge haben ein Alter von 8 — 12 Jahren und sind 5—6 Fuß hoch, stufig gewachsen, mit kräftigen Kronen und Wurzeln; das Ausheben geschieht mit dem Spaten, und mit oder ohne Muttererde, aber mit aller Vorsicht. Die Heister sind 12 bis 14' hoch und in einem Alter von 10 bis 15 Jahren, wohl auch darüber. Eine Hauptrücksicht bei der Buchenpflanzung liegt, wie wir schon bei anderen Veranlassungen berührt haben, darin, daß man nur stufige, aber ja keine Pflanzen wählt, die zu gedrängt, oder unter zu starker und lange angehaltener Ueberschirmung aufgewachsen sind, und daher ist es auch stets am besten,

die zum Versetzen nöthigen Pflänzlinge in der Saat- und Pflanzschule zu erziehen *.

* Man hat vorgeschlagen, daß wenn es nicht möglich sein sollte, eine genügende Zahl von Buchenpflanzen in den Saatschulen nachzuziehen, bei eintretendem Samenjahr im geschlossenen, älteren Buchenwald auf gutem, tiefgründigem Boden einige Morgen zur natürlichen Saatschule zu bestimmen, sie deßhalb anzuhauen, und so bald und in dem Grade zu lichten, daß die Pflanzen kräftig und stufig erwachsen. Wenn sie aber hier, wie zu erwarten ist, zu dicht aufgehen, so kostet das Durchraufen, welches zudem noch für die stehenbleibenden Pflanzen nachtheilig ist, oft mehr als das Erziehen in der Saatschule, was bei gehöriger Vorsicht selten fehlschlägt.

Beim Beschneiden der stärkeren Pflanzen (bei kleineren ist es gar nicht erforderlich) werden durch einen scharfen, glatten Schnitt alle beschädigten Wurzeln weggenommen. Die untern Aeste, insoferne sie nicht schon abgestorben oder beschädigt sind, werden, damit sie den Stamm gegen Sonnenbrand schützen, von welchem übrigens verschulte Pflanzen weniger leiden, ganz wenig beschnitten, die obern aber immer mehr, so daß die Pflanze die schon öfter besprochene kegelförmige Gestalt erhält, wodurch auch der Boden bälder bedeckt wird und das Laub eher liegen bleibt. Das Beschneiden des Gipfels ist bei der Buche zwar unschädlich, aber nicht nothwendig; nur bei jungen, sehr schlank aufgewachsenen Pflanzen, welche sich leicht umbiegen, ist es zu empfehlen. Das Beschneiden der Zweige geschieht stets vor einem kleinen, frischen Seitentriebe oder vor einem schlafenden Auge, wodurch das Vertrocknen der Stifte vermieden wird. Die Pflanze soll vom Ausheben bis zum Einsetzen gegen Wind, Sonne und Frost sorgfältig geschützt werden, und überhaupt eine möglichst kurze Zeit außerhalb der Erde sein. Insofern die jungen Buchen häufig durch die Hitze leiden, werden nicht nur große Pflanzlöcher gemacht, sondern auch die Pflanzen etwas tief eingesetzt, und der Aufwurf mit Laub, umgekehrtem Rasen, Moos, oder auch mit kleinen Steinen bedeckt, oder auch die Pflanze wird in das Loch tiefer eingelassen, damit das eingewehte Laub in dem Pflanzloch haften bleibt. Die Ballenpflanzung ist bei der Buche zu empfehlen; es ist aber dafür zu sorgen, daß das Pflanzloch vollständig ausgefüllt wird. Die Anwendung von Füllerde, Rasenasche, Kompost ꝛc. ist auf verarmtem Boden wünschenswerth, und nur im Nothfalle sollen die Pflanzlöcher mit dem Abraum von der Pflanzstelle gefüllt werden, wozu die Arbeiter so gerne geneigt sind.

Einen kleinen Erdaufwurf erträgt die Buche recht gut, weil sich in demselben bald neue Wurzeln bilden.

Da die Buchen erst dann lebhaft in die Höhe zu wachsen beginnen,

wenn sie sich geschlossen haben, so ist stets eine enge Pflanzung anzurathen, selbst wenn diese nur in der Vermischung mit andern Holzarten ausführbar wäre.

Ganz besondere Wichtigkeit haben hier die Schutzhölzer, worüber wir auf früher Gesagtes verweisen.

Für Büschel und Loden rechnen wir 3—4, für Pflänzlinge 4—5, und für Heister 8—12 Fuß als höchste Entfernungen, sobald es sich um eigentliche Waldanlagen handelt.

Das Gelingen einer Buchenpflanzung und ihr ferneres Gedeihen setzt übrigens stets einen mindestens mittelmäßigen Boden voraus.

§. 144.

Erlenpflanzung.

Die Erle läßt sich im jüngeren Alter so leicht und sicher als irgend eine Holzart verpflanzen, und es ist nicht einmal nöthig, daß die Pflanzen im Freien erzogen worden sind. In der Regel fährt man am besten mit Pflanzen von 3- bis 5jährigem Alter, welche dem Unkräuterfilz wiederstehen können, wo aber die Grasnutzung und zwar mit Achtsamkeit stattfindet, sind 2—3jährige Pflanzen noch passender.

Wenn auch verschulte Pflanzen Vorzüge besitzen, kann man doch in deren Ermangelung sich der aus Schlägen, an Bachrändern ꝛc. ausgehobenen, unbedenklich bedienen, von der Weißerle werden selbst Pflanzen aus Wurzelbrut gewählt, die, wenn man sie nicht förmlich mißhandelt, sicher gedeihen.

Die Herbstpflanzung ist oft nicht zu umgehen, weil der Boden, auf den die Erle zu stehen kommt, im Frühjahr gewöhnlich zu naß ist, um eine Pflanzung auf ihm vornehmen zu können. Die Erle erträgt das Beschneiden der Zweige, selbst das Einstutzen des Gipfels recht gut, bei kleinern Pflanzen ist es aber unnöthig, und selbst bei größern halten wir es nur in sofern für zweckmäßig, als es verletzter Wurzeln wegen geschieht, um ein Gleichgewicht zwischen Wurzel und Krone, oder um eine regelmäßige Krone herzustellen.

Wo der Boden dem Auffrieren ausgesetzt ist, und man nur schwache Pflanzen hat, oder wo man — der Nässe wegen — im Sommer pflanzen muß, zieht man die Ballenpflanzung vor, es kann aber auch das gepflanzte Stämmchen mit umgekehrten Rasenstücken belegt werden. Außerdem werden auf sehr nassem Boden keine Pflanzlöcher gegraben, sondern man setzt die Pflanze auf den flachen Boden, nachdem der etwaige Ueberzug entfernt ist, umgibt die Pflanze aber nachher mit

einem entsprechenden Erdhügel, man wählt mit einem Worte die Hügelpflanzung. Jedes Frühjahr werden die ausgezogenen oder auf andere Weise beschädigten Pflanzen angetreten, oder über dem Boden abgeschnitten. Uebrigens sind alle Arten von Pflanzungen anwendbar, doch halten wir bei dem raschen Wuchs die sehr kostspielige Heisterpflanzung um so weniger für nöthig, als die Erle weder durch Vieh noch Wild sehr beschädigt wird, nur die Rehböcke fegen gern daran. Auch die Stutzpflanzung möchten wir nicht empfehlen, da die Pflanze ohnehin wächst und bälder über das Gras herauskommt, stirbt der obere Theil etwa ab, so kommen so viele Ausschläge am Wurzelknoten, daß diese ebenso gut sind, als wenn man den Stumpf gesetzt hätte. Will man aber etwas Uebriges thun, so treibe man die Pflanzung ab, wenn sie 4 - 5 Jahre angewachsen ist, sie wird dann bedeutend besser ausschlagen, als bloße Stümpfe, doch auch dieß halten wir für eine unnöthige Operation, denn ein gepflanzter Erlenbestand schließt sich sehr bald, und wird, wenn er später auf den Stock gesetzt werden will, prachtvolle Ausschläge liefern. Nur bei der Weißerle möchten wir jenes frühe Abtreiben eher empfehlen, besonders wo sie als Schutzholz erzogen wird, da sie durch eine große Anzahl von Wurzelbrut den Boden bedeckt, aber auch hier ist es nicht absolut nöthig, denn wenn man statt dessen den Bestand im 8.—10. Jahre durchforstet, gibt es ebenfalls Wurzelbrut, wo nur irgend eine Lücke vorkommt. In den Brüchern, wohin aber nur die Schwarzerle taugt, setzt man gerne auf die Grabenaufwürfe, sei es, daß man sie neben den Gräben aufgehäuft, oder was besser ist, etwas auseinandergezogen hat: ebenso dürfte sich die Muldenpflanzung (d. h. auf die Erhöhungen der Mulden) empfehlen. Wo die Brücher so tief liegen, daß oft der sie veranlassende Bach oder Fluß höher liegt, und nur durch Erhöhen der Uferstrecken entweder von Natur oder durch Kunst abgehalten ist, sich seitlich zu ergießen, ist mit Ableitungsgräben mitunter wenig zu machen, weil sie eher entgegengesetzte Wirkung haben. Hier ist häufige Ueberschwemmung die Folge, und daher das Gedeihen einer Kultur sehr schwer vorauszusehen. Kommen einige trockene Jahre, dann gebt oft alles ganz gut, in nassen Jahren ist in der Regel alle Mühe umsonst, denn was das Wasser nicht ersäuft, zerbricht und hebt der Eisgang. Auch sind hier stets eine Menge Werftweiden und Schilf hinderlich, welche geringere Pflanzen unterdrücken. Hier ist Pflanzung nur auf Erhöhungen möglich, und wo diese fehlen, werden sie, wenn die Sache überhaupt nicht am Kostenaufwand scheitert, künstlich in der Art hergestellt, daß man runde oder viereckige Hügel in der Höhe aufwirft, daß selbst beim

höchsten Wasserstand, die Spitzen der Pflanzen noch etwas herausragen. Oft ist an solchen Orten die Wasserweide, seltener die weiße Weide, besser als die Erle aufzubringen. In jedem Bruche werden sich übrigens bald mehr, bald weniger Eigenthümlichkeiten zeigen, deren Beachtung das Verfahren bei der Kultur bestimmen wird.

§. 145.

Birkenpflanzung.

In einem Alter von 2—4 Jahren gelingt die Pflanzung am besten, denn sobald die Rinde anfängt, unten weiß zu werden, ist das Gedeihen in vielen Oertlichkeiten nicht mehr sicher. Will man sie älter versetzen, so ist das Ausheben mit starken Ballen zweckmäßig, doch ist es uns auch ohne Ballen gelungen. Die Frühjahrspflanzung hat entschiedene Vorzüge. Das Gipfeln, überhaupt das Beschneiden, und das tiefe Einsetzen kann die Birke nicht ertragen. Da man nicht auf Stockausschlag rechnen darf, wenn die Birke tief eingesetzt worden ist, so sollen im Niederwald nach dem Abhieb des Stammes die Wurzeln rings um den Wurzelstock blos gelegt werden, um neue Ausschläge zu bezwecken.

Die Anzucht der Birke in Pflanzgärten ist selten nöthig, da sich fast überall im Freien hinreichend brauchbare Pflanzen finden werden, oder durch Saat angezogen werden können.

§. 146.

Ahornpflanzung.

Die Pflanzen werden meist in Saatschulen erzogen, und einjährig in die Pflanzschule gesetzt, oder man sucht im Walde 1- bis 3jährige Pflanzen, selbst Keimlinge, und pflegt sie 2—3, oder wenn man Heister haben will, 5—6 Jahre in der Pflanzschule.

Im erstern Fall setzt man sie auf 1—2, bei der Heistererziehung aber auf 2—3 Fuß Entfernung in die Pflanzschule. Sie ertragen ein regelrechtes Beschneiden ganz gut, dies ist besonders auch bei Doppelgipfeln, die in Folge der Spätfröste häufig vorkommen, nothwendig, doch hüte man sich den einzelnen Gipfel abzuschneiden, weil sonst alsbald eine Gabel entsteht. Von oben absterbende Stämmchen treiben starken Stockausschlag. In Mittelwaldungen gebe man dem Ahorn immer einen möglichst freien Stand, nur der Maßholder kann mehr Schatten ertragen. Die Pflanzen dürfen ziemlich tief gesetzt werden. Pflanzen, aus Schlägen entnommen, wachsen zwar ins Freie versetzt,

ebenfalls, allein sie sind gewöhnlich spindelig, biegen sich um, und kümmern einige Zeit, oder sterben von oben herunter theilweise ab. Wir können sie durchaus nicht empfehlen, und rathen sie stets wenigstens 2 Jahre zu verschulen, zumal wenn sie noch klein sind, wo sie vom Unkraut unterdrückt werden. Wo ein starker Wildstand ist, wird es ohnehin nöthig, nur stärkere Pflanzen zu verwenden.

§. 147.

Ulmenpflanzung.

Auch die Ulmen werden vom Wild sehr beschädigt, besonders von den Hasen, so daß, selbst wo nur wenige vorkommen, stets das Setzen größerer Pflanzen oder Heister zu empfehlen ist, die, da man die Ulme meist nur einzeln oder in Gruppen einsprengt, ohnehin am passendsten sind. Daß sie sicher angehen, beweisen die vielen Verpflanzungen an Straßen, in Parken und auf öffentlichen Plätzen, namentlich auch die unter Napoleon I. in Frankreich (in der Umgebung der Festungen) gemachten großartigen Anlagen

Zu diesem Ende säet man die Ulme in der Saatschule am besten in Rillen von 4 bis 5 Zoll Breite, unmittelbar nach der Samenreife, muß jedoch darauf achten, daß man die richtige Art erhält, denn die s. g. Weißulme hat ein minder geschätztes Holz. Wenn die Pflanzen 1—2jährig sind, kommen sie in die Pflanzschule auf 1 bis 1½ Fuß Entfernung. Hier bleiben sie etwa 3 Jahre, und können dann entweder alsbald ins Freie, oder in der Pflanzschule auf 3 Fuß Entfernung gesetzt, und zu sehr starken Heistern in 3—4 Jahren erzogen werden. Im Allgemeinen kann die Ulme ziemlich wie die Eiche behandelt werden, mit der sie auch den in der Jugend buschigen Wuchs gemein hat. Um ein baldigeres Längenwachsthum zu bewirken, ist es daher zweckmäßig, ein Schutzholz dann mitanzubauen, wenn man kleine Pflanzen setzt. Das Beschneiden kann wie bei der Eiche geschehen, doch soll der Gipfel verschont werden. Die Rothulme (Korkulme) taugt nur für bessern Boden, die Feldulme ist weniger anspruchsvoll, die Weißulme (Ulm. effusa) kann man auf trockenem Sand, wie im Sumpf fortbringen.

§. 148.

Eschenpflanzung.

Die Behandlung ist wie beim Ahorn, besonders können wir empfehlen, Pflanzen aus Schlägen, selbst aus ganz geschlossenen Be-

ständen und vollständig im Schatten gestandene, auszuheben, und 3 Jahre in der Pflanzschule zu pflegen. Wo sie 1—1½ Fuß hoch in solche kommen, und nicht, auf 1—2 Fuß versetzt, in dieser Zeit mindestens 6—8 Fuß hoch geworden sind, ist entweder die Pflanzschule ausgebaut, oder der Standort paßt überhaupt nicht für die Esche. Wegen der Gefahr, welcher die jungen Pflanzen vom Wild und Graswuchs ausgesetzt sind, ist es allein schon räthlich, sie in stärkeren Stämmchen zu pflanzen, und ausdrücklich wiederholen wir, man möge keine Pflanzen, ohne daß sie verschult waren, setzen, die geringe Mühe wird sich sicher lohnen.

Die Esche verhält sich nach dem Verpflanzen auf Wiesen, überhaupt berastem Boden in der Regel schlecht, wenn sie nicht beschattet wird, z. B. vom Waldrand her. Daher rathen wir unter allen Umständen von reinen Anpflanzungen ab, empfehlen dagegen den gleichzeitigen oder etwas spätern Anbau eines Schutzholzes, und hiezu besonders die Roth- und Weißerle, auf Boden, wohin diese nicht passen, die Buche, Hainbuche und andere. Erst wenn die Esche beschattet, oder von mit aufwachsenden andern Holzarten beherrscht, ja förmlich unterdrückt ist, fängt sie auf entsprechendem Standort an freudig zu wachsen.

Gleichzeitig mit Erlen gepflanzt, wird sie von diesen stets, als Stockausschlag aber, oder wenn sie 5 bis 6 Jahre voraus hat, und bereits in gutem Wuchs steht, nie überwachsen. Auf solche Standorte, wo sie gegen Schatten empfindlich ist, gehört sie nicht hin, sie wird dort niemals eine gehörige Ausbildung erhalten. Ein aufgelockerter Boden befördert das Gedeihen der verpflanzten Eschen sehr.

§. 149.

Hainbuchenpflanzung.

Es wird meistens nicht nöthig, die Hainbuche vorerst in Pflanzschulen anzuziehen, weil sie in den gewöhnlichen Schlägen häufig in großer Anzahl sich findet und aus diesen bis zu einem höheren Alter verpflanzt, bald in guten Wuchs kommt. Wenn zu Anlage von Hecken eine größere Zahl von Pflanzen, und von bestimmtem Alter nöthig ist, wird die Hainbuche für diesen Zweck vorher absichtlich angezogen, wozu aber nicht immer eine eigentliche Pflanzschule nöthig ist, vielmehr andere passende Plätze im Walde, namentlich aber Stumpenlöcher, gewählt werden können. In dem Fall jedoch, wo man besonders schöne Pflanzen wünscht, wird der Samen ein Jahr lang eingeschlagen, dann in die Saatschule gesäet, und es werden die Pflanzen im 1.—2., oder

selbst 3jährigen Alter in die Pflanzschule, in letzterm Alter auch wohl unmittelbar ins Freie gesetzt. Besser aber ist es, sie in der Pflanzschule auf 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß Entfernung 3 bis 4 Jahre stehen zu lassen, und sie als Heister zu verpflanzen, besonders wo Wild und Weidvieh zu fürchten sind. Im Allgemeinen verhält es sich hinsichtlich des Verpflanzens wie mit der Buche, doch schlägt sie noch leichter an. Sie hat viele kleine Wurzeln und verlangt ein tiefes Einsetzen.

Keine Holzart kann das Beschneiden der Zweige und Gipfel besser ertragen, als die Hainbuche, daher sie sich auch am besten für die Kopfholz- und Heckenzucht eignet.

§. 150.

Lindenpflanzung.

Es findet ganz dieselbe Behandlung statt, wie bei der Hainbuche, nur wird die Pflanzung für den Zweck des Waldbaues weit weniger vorkommen, als für Zwecke außerhalb des Waldes, besonders zur Verschönerung öffentlicher Plätze und Wege. Wegen dieser letzteren Bestimmung ist es am besten, die Pflanzen vorher im Pflanzgarten zu erziehen und hier wenigstens einmal zu versetzen, um gesunde, gerade und starke Stämmchen heranzubilden.

Schwerlich wird sich irgend eine Holzart bis in ein so hohes Alter verpflanzen lassen, wie die Linde*.

* Die Pflanzung von Pappeln- und Weidensetzlingen kann vorerst füglich übergangen werden, weil die Vermehrung dieser Holzarten meist durch Stecklinge geschieht. Von einigen andern Holzarten schweigen wir, weil nichts Besonderes dabei zu bemerken wäre.

§. 151.

Akazienpflanzung.

Es gibt wenig Holzarten, welche sich auf so verschiedene Weise und mit so großer Sicherheit fortpflanzen und vermehren lassen, wie die Akazie, denn es gelingt nicht nur die Pflanzung mit Setzlingen, sondern auch die mit Stecklingen und Würzlingen gleich gut. Die Setzlinge können schon mit dem ersten Jahre verpflanzt, die sehr lange Pfahlwurzel kann zur Hälfte abgenommen und die abgeschnittene Hälfte der Wurzel wieder selbstständig versetzt werden. Auch bei größerer Stärke der Pflanzen kann das Versetzen noch vorgenommen werden. Das Beschneiden der Wurzeln, Gipfel und Zweige ist um so nöthiger, je älter die Pflanzen sind. Wo aber Hasen vorkommen, müssen die Pflanzen so stark sein, daß diese sie nicht abäsen können,

und kann es nothwendig werden, selbst durch Einbinden die Rinde zu verwahren.

§. 152.

Kiefernpflanzung.

Der Grund, warum man, namentlich im südlichen Deutschland, lange Zeit in das Gelingen der Kiefernpflanzungen größeren Zweifel gesetzt hat, als bei anderen Holzarten, lag wohl darin, daß die Kiefer beim Versetzen wegen ihrer langen Pfahlwurzel einer besondern Sorgfalt bedarf, und daß die Pflanzungen häufig mit unterdrückten, oder zu alten Setzlingen vorgenommen worden sind. Jetzt werden aber schon längst überall Kiefernpflanzungen im Großen ausgeführt, und es lassen sich für sie folgende Regeln aufstellen, wobei wir außerdem auf das bei den verschiedenen Methoden von Biermans, von Buttlar und von Alemann in §. 139—141 Angeführte verweisen:

1) Die Kiefer ist besonders empfindlich gegen die Verletzungen und selbst Verbiegungen der Wurzeln, vor Allem der Pfahlwurzel, je verlängerter diese wird, desto jünger muß sie versetzt werden.

2) Wenn die Pflanzung ohne Ballen vorgenommen werden soll, was bei ausgedehnten Kulturen zum Voraus geboten sein wird, sind ein- bis zweijährige Setzlinge am besten.

3) Einjährige Pflanzen taugen hauptsächlich dann zum Versetzen, wenn sie auf lockerem Boden erwachsen sind, in welchem die Pfahlwurzelbildung nicht gehemmt war, selbst im Flugsand sind sie anwendbar, wenn er nicht zu sehr beweglich ist*.

* Die von Pfeil in den Institutsgärten zu Neustadt-Eberswalde mit dem Versetzen einjähriger Pflanzen gemachten Versuche, welche seitdem an vielen Orten auf ähnlichem Boden mit Erfolg nachgeahmt wurden, haben sich ausgezeichnet bewährt.

Wir haben das Verfahren zwar bereits im Allgemeinen berührt, wollen es hier aber des Zusammenhangs wegen nochmals anführen:

Das Pflanzloch wird zuerst aufgegraben und dann wieder aufgefüllt, hierauf ein Loch mit einem Steckholz tief eingestoßen, die $1^1/_2$ bis 2 und mehr Fuß langen Pfahlwurzeln in Lehmwasser getaucht, sodann auf Sand hin und hergezogen, damit sich die Quarzkörner anhängen und dadurch die Wurzel beim Einsetzen eher die gerade Richtung behält. Das Steckholz wird sofort neben der gesetzten Pflanze wieder eingestoßen und gegen diese gedrückt, damit sich die Erde besser mit der Wurzel verbindet. Ungeheure Pflanzenmengen sind, außer der Deckung des Bedarfs für die Institutswaldungen, zu sehr billigem Preise jeweils an Privaten abgegeben worden. Ein Abgang würde kaum bei diesen Pflanzungen nachzuweisen sein, wenn er nicht durch Maikäferlarven, die in dem lockern, unbeschützten Boden stets äußerst zahlreich sind, herbeigeführt würde.

4) Bei dem Versetzen 3- und 4jähriger Pflanzen ist die Ballen-

pflanzung sicherer, sie ist da empfehlenswerth, wo Lücken in 2—4jährigen Beständen auszupflanzen sind, damit die Pflanzen dem Hauptbestand noch nachkommen, ferner im Lehmboden oder sandigen Lehm, auf Sandstein, auf allem sehr verwilderten oder zu filzigen Graswuchs geneigtem, auf versauertem feuchtem Boden, auf sehr beweglichem Flugsand, und endlich da, wo jüngere Pflanzen erfahrungsmäßig durch Rothwild, Rehe oder Hasen abgeäßt werden, denn ältere überstehen dasselbe gewöhnlich etwas besser.

5) Im höheren Alter der Setzlinge ist das Gelingen der Pflanzung zweifelhaft, und erfordert jedenfalls besondere Vorsicht, doch gelingt in lückenhaften Schlägen von 10—12jährigem Alter das Ausheben mit einem entsprechend großen Ballen, und das alsbaldige Einsetzen auf die Lücken ziemlich sicher. Bei der Leichtigkeit, die Kiefer jünger zu versetzen, ist auch nur in besondern Fällen, oder bei übermäßigem Wildstand, die Verwendung starker Pflänzlinge gerechtfertigt. Später werden solche Pflanzen mitunter durch Schnee oder Wind umgebogen, können aber leicht aufgerichtet werden. Ein Erdanwurf könnte wohl dagegen schützen, wir vermeiden ihn aber, weil wir die Kiefer auf anderm, als sehr lockerm Boden, stets durch zu tiefes Setzen kümmern oder eingehen sahen.

Kiefernpflanzungen mit Ballen lassen sich fast zu jeder Jahreszeit, namentlich aber im Spätsommer, vornehmen, doch hat im Allgemeinen die Frühjahrspflanzung den Vorzug, und besonders bei kleinen Pflanzen, die selbst, wenn sie bereits die Triebe entwickeln, noch ohne Gefahr versetzt werden können, ferner auf lockerm und trockenem Boden.

Die Büschelpflanzung ist der Kiefer weniger angemessen als der Fichte, auch die Hügelpflanzung wird nicht besonders empfohlen.

Die zur Pflanzung bestimmten Setzlinge werden am sichersten in der Pflanzschule erzogen, wenn es sich um 1- bis 2jährige mit blosen Wurzeln zu versetzende Pflanzen handelt, und es wird *dann* ein tiefer Umbruch des Bodens zur Bedingung, wenn nach Pfeils Methode gepflanzt werden soll, in andern Fällen ist er zu vermeiden. Ballenpflanzen wählt man entweder aus Schlägen, — man nehme jedoch nur solche Pflanzen, welche auf sehr lichten oder ganz freien Stellen gestanden sind, — oder aus Saaten auf etwas bindendem Boden. Zu diesem Ende säet man auf den Kulturflächen wohl auch derartige Stellen an verschiedenen Orten so an, daß die Pflanzen nicht zu dicht stehen, denn wenn man die Ballen trennen muß, ist das schon ein Uebelstand. Sowohl an den Wurzeln, als an den Pflanzen soll nur das absolut Noth-

wendige, also das Schadhafte, beschnitten werden. Höchstens wird die unten am Ballen herausstehende Pfahlwurzel abgestutzt. Verpflanzt man daher ohne Ballen Pflanzen, welche bereits stärkere Seitenwurzeln haben, so wird das Loch nach diesen, und zwar in der Richtung, wie sie zu liegen kommen, also jeweils einseitig erweitert. Manche stechen auch wohl, ehe sie die Pfahlwurzel einstutzen, lieber für diese ein tieferes Loch ins Pflanzloch. Wenn man Gewißheit hat, daß sie überall in diesem mit Erde wieder umgeben wird, ist dies wohl auch nicht zu verwerfen, obwohl es im Großen vielen Aufwand verursachen würde. Man vergesse aber nicht, daß es sich oft um Auspflanzung weniger Lücken handelt, und daß solche in Kiefernbeständen nur während wenigen Jahren mit entsprechendem Erfolg geschehen kann, weßhalb hier ein wenig Gärtnerei wohl erlaubt und am Platz sein wird.

Endlich hüte man sich Pflanzen zu versetzen, welche Kennzeichen beginnender Schütte oder diese selbst haben, und warte auch, nachdem diese Krankheit vorüber ist, lieber zwei Jahre, als nur eines.

Was die Pflanzweite betrifft, ist eine größere als 4 bis 5 Fuß entschieden nachtheilig, weil man dabei schlechte, krumme Stämme mit übermäßiger Astverbreitung erhält, auch in den meisten Fällen der Boden nicht rasch genug gedeckt wird. Auf sehr armem Boden pflanze man lieber enge, und durchforste bei Zeiten, sobald sich das Bedürfniß zeigt.

Wo der Standort für die Lärche geeignet ist, kann diese auch zur Ausbesserung von Lücken sehr brauchbar werden, da sie nicht leicht hinter der Kiefer im Längenwuchs zurückbleibt.

§. 153.

Fichtenpflanzung.

Die Fichtenpflanzung findet im größten Umfange statt, nicht nur, weil sie am sichersten gelingt, sondern weil auch am meisten Setzlinge zu Gebot stehen, oder mit leichter Mühe nachgezogen werden können. Es lassen sich für sie folgende Anhaltspunkte geben:

Die Fichte wird entweder einzeln oder in Büscheln, entweder mit blosen Wurzeln, oder in Ballen verpflanzt.

Am besten gelingen die Fichtenpflanzungen im 2- bis 5jährigen Alter, doch kann man auf verrastem Boden und in rauhem Standort auch ältere Pflanzen nehmen, wobei aber die Kosten der Kultur sich merklich erhöhen. In Hochgebirgen gewähren namentlich Pflanzen von 5 bis 10 Jahren entschieden bessere Resultate, weil sie weniger von Frost, Hitze, Forstunkräutern und Insekten zu leiden haben, in einzelnen

Fällen können zur Schlagausbesserung selbst 15—20jährige Fichten empfehlenswerth sein, wo es sich in bereits ebenso alten Beständen um kleine Lücken handelt.

Wenn die Fichten in Pflanzgärten erzogen werden, die häufig auf dem Kulturplatze selbst, und wenn weder Wild, noch Weidevieh abzuhalten sind, ohne besondere Umfriedigung angelegt werden können, sollen die Streifen zwischen den Pflanzenreihen vom Unkraut rein gehalten werden, denn ein dichter Graswuchs wird der Fichte namentlich im ersten und auch noch im zweiten Jahre nachtheilig. Zur Pflanzenerziehung sollen nur solche Plätze gewählt werden, wo der Boden dem Auffrieren nicht unterworfen ist, also besonders Nordseiten. In Ermangelung solcher läßt man lieber einigen Graswuchs, welcher den Boden festhält, aufkommen, und sucht den übermäßigen durch hohes Abschneiden unschädlich zu machen. Im Uebrigen gelten die allgemeinen Regeln für Baumschulen. Stärkere Pflanzen erzielt man durch Verschulen 1- bis 3jähriger Pflanzen, welche dann 2—3 Jahre in der Pflanzschule bleiben.

Unterdrückte Pflanzen, und namentlich Vorwüchse, sollen nicht zum Versetzen genommen werden, doch versichern erfahrene Forstleute, daß sie von Wild und Vieh weniger beschädigt würden, und wenn sie nicht gar zu verbuttet sind, immerhin sich noch erholen können. Wir können uns hier auf das bereits früher Vorgetragene über Büschel-, Ballen- und Hügelpflanzung, so wie über die verschiedenen Pflanzmethoden beziehen, da solches, wo nicht andere Holzarten besonders benannt sind, entweder ausschließlich, oder allgemein auch für die Fichte paßt.

Beim Beschneiden ist sich auf das Nothwendigste zu beschränken, obwohl man nicht besonders ängstlich zu sein braucht.

Die Pflanzzeit beginnt Ende August und endigt — den eigentlichen Winter abgerechnet, dann, wenn die Triebe sich zu entwickeln beginnen.

Unter den wichtigern Holzarten erträgt die Fichte, weil sie ihrer vielen und tiefgehenden Aeste wegen, den Stamm, wie den Boden bald schützt, den weitesten Verband, jedoch sind übermäßige Entfernungen auch nicht wünschenswerth. Für gewöhnliche kleinere Pflanzen 4—5, für stärkere 6—8 Fuß halten wir für die geeignetste Pflanzweite, wenn man auf Schaftreinheit nur einiges Gewicht legt.

Die Nadeln der verpflanzten Fichten, besonders der jüngsten, werden oft, namentlich wenn sie aus der Beschattung, oder aus Nordseiten kommen, im ersten Sommer nach der Verpflanzung gelb. Dies hat nichts zu bedeuten, schon im nächsten Sommer nehmen sie wieder die grüne Farbe an. Werden sie dagegen blaßgrün oder gar roth, und

fallen sie beim Anklopfen selber an den jüngsten Trieben ab, so geht die Pflanze zu Grunde. Sonst aber kann sie jede Verstümmelung ertragen und bildet selbst neue Gipfel.

§. 154.

Weißtannenpflanzung.

Ueber die Schwierigkeiten des Anbaues und insbesondere der Pflanzung der Weißtanne ist früher Vieles in den Tag hinein geschrieben worden, und man hatte sich am Ende gegenseitig überredet, daß dieselbe im Großen nicht möglich sei, ja selbst in solchen Gegenden, wo diese Holzart von jeher heimisch ist, wo sie seit Jahrhunderten allen Mißhandlungen getrotzt hat, waren noch vor 30 bis 40 Jahren manche Forstmänner gegen Weißtannenpflanzungen gerade so eingenommen wie gegen die Verpflanzung der Kiefer, die doch heutigen Tages auch nicht mehr für eine besondere Kunst gilt!

Man wollte absolut nicht einsehen, daß die Tanne einen weit beschränkteren Verbreitungsbezirk hat, wie die Fichte, daß sie einen kräftigern Boden, eine weniger hohe Lage, ein milderes Klima, und in der Jugend mehr Schutz zu ihrem Gedeihen verlange, als diese, und wunderte sich nun, daß sie da nicht wachsen wollte, wo diese Bedingungen fehlten, obgleich die Standorte für die Kiefer oder Fichte passen mochten. Alsbald war man mit dem Urtheil fertig: „Die Weißtanne seie schwieriger anzubauen!“ Man bedachte nicht, daß man ebensowenig Erlen und Eschen im Flugsand, oder Eichen auf dem Brocken erziehen könne. Wir kennen die Tanne von Kindheit an im Schwarzwald, wir haben sie in den Alpen und im Forstgarten von Neustadt-Eberswalde, im Thüringer Wald, wie in den Forstgärten am Harz und an vielen andern Orten gesehen, aber überall dieselbe Tanne gefunden — auf geeignetem Standort gut-, auf ungeeignetem minder gutwüchsig, aber selbst auf geringem sich erhaltend, wenn sie nur einigermaßen gepflegt wird. Man darf sich dadurch nicht irre machen lassen, daß sie im Anfang sehr langsam, und besonders in den ersten 10—20 Jahren auf weniger günstigem Standort nur unbedeutend in die Länge wächst.

Nirgends, wo man sie auch anbauen will, kann sie unter starker Beweidung und starkem Wildstand aufkommen, nirgends kann sie bei kahlem Abtrieb sich erhalten, es müßte denn sein, daß sie von jeher an dem Orte herrschend war, wo bei dem massenhaften Vorhandensein der Schaden durch Ver-

theilung in die große Zahl verschwindet. Wo die Lage den Spätfrösten ausgesetzt ist, ist sie ebenfalls schwierig aufzubringen, aber dasselbe ist bei der Buche und der Eiche der Fall, und doch läßt man sich davon nicht abschrecken.

Vor Allem ist es nöthig, daß die Weißtanne in der Jugend einigen Schutz habe, in einer Saatschule kann dieser entweder durch geschützte Lage, oder durch Bedecken der Keimlinge, beziehungsweise Bestecken der jungen Pflanzen, selbst durch bloßes Ueberstieben von Erde bewirkt werden. Im 2—3jährigen Alter in die Pflanzschule auf ½—1 Fuß Entfernung versetzt, wobei die Pfahlwurzel etwas abgekürzt werden darf, und da 3 Jahre belassen, bis ein verlängerter Seitentrieb sich gebildet hat, wird man die Tanne mit aller Sicherheit dahin versetzen können, wohin sie paßt, und wenn man nicht alsbald Vieh eintreibt, oder einen übermäßigen Wildstand hegt, sicherlich auf ihr gedeihliches Fortwachsen rechnen können, in letzteren Fällen aber unterlasse man lieber von vornherein ihren Anbau, denn da ist ihr Fortbringen auf einzelnen Flächen unter andern Holzarten auch im Schwarzwald nicht möglich.

Beachtet man dies aber, so ist sie ebensoleicht zu versetzen, gedeiht ebenso wie die Fichte, und kann, sobald einmal ihr Gipfel außer Gefahr ist, noch weit mehr Mißhandlungen ertragen, wie diese.

Der beste Beweis liegt darin, daß sie, selbst in Norddeutschland, am Thüringer Wald, wie an den Küsten der Nordsee häufig Samen trägt, und überall natürlich sich fortpflanzt, wo sie nicht alsbald abgefressen wird.

Aus Schlägen entnommene 5—6jährige Pflanzen werden, wenn sie bereits längere Zeit licht standen, ebenfalls gut wachsen, besser schlagen sie allerdings an, wenn sie mit dem Ballen verpflanzt werden, wo sie bis 10 und mehr Jahre alt sein dürfen.

Manchmal wird man in den Fall kommen, bei der Weißtannenpflanzung Setzlinge nehmen zu müssen, welche lange Zeit im Druck gestanden sind. Bekanntlich kann aber diese Holzart den Druck am längsten ertragen und sie erholt sich bei der Freistellung ziemlich bald, so daß bei gehöriger Behandlung, namentlich bei der Ballen- und Büschelpflanzung, scheinbar verkrüppelte Setzlinge noch günstige Resultate liefern, allerdings wird man aber, wo man die Wahl hat, Pflanzen nehmen, welche möglichst frei gestanden sind, wo die Kulturorte beschattet sind, sind Pflanzen aus gleichen Orten zulässig*.

* Die forstl. Versammlung des Bad. Oberlandes ist zu dem Schluß gelangt, „daß Weißtannenpflanzungen unter geeigneten Verhältnissen, so wie bei sorgfältiger

Behandlung, ganz gut gedeihen, und daß darüber, den Annahmen der ältern Zeit entgegen, kein vernünftiger Zweifel mehr obwalten könne. Das Gleiche gelte auch für Saaten". Vergl. Verhandlungen, 1843 und 1844, S. 27.

Im Forstgarten bei Herzberg am Harz sahen wir eine 63jährige Weißtanne von einer Stärke, wie sie im Schwarzwald nicht größer in diesem Alter vorkommt, und Hunderte von jungen Pflanzen ihres Anflugs von sehr verschiedenem Alter um sie her, ein Beweis, daß sie auch dort eher wie die Lärche sich erhalten könnte, denn von dieser, daselbst ebenfalls in gleichem Alter vorhanden, sahen wir keine Nachkommen. Aehnliches kann von vielen andern Orten berichtet werden.

§. 155.

Lärchenpflanzung.

Sie ist im Freien jetzt häufiger als die Saat, weil guter Samen nicht immer zu haben ist, mancher oft erst nach Jahren keimt, und weil die junge Samenpflanze viele Feinde hat, so daß die Erziehung im Pflanzgarten sicherer erfolgt.

Die Frühjahrspflanzung hat Vorzüge, allein, da die Lärche früh grünt, muß man jeweils eilen. Wenn sie namentlich wegen der Gefahr von Wild, in höherem Alter verpflanzt werden soll, so kann sie vorher im Pflanzgarten einmal versetzt werden, was im 2. oder 3. Jahre geschieht. Außerdem tritt die Pflanzung mit 3—5jährigem Alter ein, kann aber bei vorsichtiger Behandlung auch noch später geschehen. Im Uebrigen ist sie der der Fichte ähnlich.

Das Beschneiden kann die Lärche unter allen Nadelhölzern noch am besten ertragen, und es kommt auch bei ältern Pflanzen in Anwendung.

Auf schlechterem Boden kann Füll- oder Dungerde, Compost, Rasenasche ꝛc. zu Hülfe genommen werden, nothwendig ist es gerade nicht.

§. 156.

Arvenpflanzung.

Die Erziehung der Arven geschieht am besten in der Saatschule, aus welcher sie im 2. Jahre in die Pflanzschule versetzt werden, um im 5. bis 8. Jahre bei 3—5 Fuß Höhe an den Ort ihrer Bestimmung gebracht werden. Die Ballenpflanzung ist sehr anzurathen, kann man sie nicht vornehmen, dann ist die Verwendung kleinerer Pflanzen zweckmäßig.

§. 157.

Gemischte Pflanzungen.

Ueber die Vortheile der gemischten Bestände haben wir uns genügend ausgesprochen, auch haben wir stets darauf hingewiesen, welche Zwecke durch Mischung erreicht werden können, und namentlich haben wir den wesentlichen Unterschied zwischen bleibenden und vorübergehenden Mischungen, so wie bei letztern hervorgehoben, ob sie zum Zweck der Holznutzung, oder zur Beförderung des Bestandeswuchses, oder zur Beschützung und Verbesserung des Bodens dienen sollen, und da durch Verbesserung des Bodens auch der Wuchs des Bestandes gefördert wird, haben wir die zu diesen Zwecken dienenden Holzpflanzen Schutzhölzer genannt und sie in Zwischen- und Bodenschutzholz geschieden.

Wenn schon jede Art von Mischung durch die Saat bewirkt, und einigermaßen geregelt werden kann, ist letzteres doch noch mehr bei der Pflanzung ausführbar, wo das Mischungsverhältniß ganz bestimmt festgesetzt werden kann. Wie dies zu geschehen hat, ist aber keineswegs so einfach als man auf den ersten Anblick glauben möchte, denn der Wuchs und das Verhalten der einzelnen Holzarten sind in den verschiedenen Perioden ihres Lebens, und dann wieder unter sich so verschieden, daß eine heute ganz besonders bevorzugte, und durchweg prädominirende Holzart, nach 20 Jahren schon vollständig von einer, dermalen kaum beachteten, unterdrückt sein kann.

So weit wir uns nicht im Allgemeinen darüber ausgesprochen haben, ist dies aus dem, was über die Behandlung der einzelnen Holzarten gesagt wurde, so wie aus der Forstbotanik zu entnehmen.

Stets muß dem Forstwirth, welcher eine Kultur vornimmt, das Bild des Bestandes, den er erreichen will, vorschweben, und wenn dieser Bestand ein gemischter werden soll, muß er beiläufig auch die Art und das Verhältniß der Mischung vor Augen haben. Je zusammengesetzter die Mischung werden soll, um so schwieriger wird die Aufgabe, um so mehr künftige Pflege erfordert der Bestand. Deßhalb wird es aber auch nothwendig, die ursprüngliche Absicht bei der Forsteinrichtung, beziehungsweise in der Bestandesbeschreibung vorzumerken, damit die künftigen Wirthschafter nicht unbekannt damit bleiben.

Die Mischung selbst kann bewirkt werden:

1) Nach dem einfachen Verband, so daß man abwechselnd so viel verschiedene Holzarten, eine nach der andern setzt, als man überhaupt haben will, und jeweils wieder mit der erstgesetzten Art

beginnt, nach jedem Abbrechen aber mit der Holzart wechselt, so daß jede in einer schiefen Reihe steht*.

* Es setzt dies gleiche Anforderungen der Holzarten an den Standort, und gleichen Wachsthumsgang derselben voraus, wenn die Mischung eine dauernde sein soll, allein auch bei Schutzhölzern ist eine solche Pflanzung entsprechend, da nach dem Aushieb immer nur kleine Lücken entstehen.

2) Nach der Mehrzahl im Verband, so daß 1, 2, 3 und mehr Pflanzen von einer Holzart, dann 1 Pflanze von einer andern, hierauf wieder 1, 2, 3... von der ersten u. s. f. gesetzt werden*.

* Entweder beabsichtigt man die zweite Holzart nur untergeordnet oder eingesprengt in bleibender Mischung zu erziehen, oder sie soll später herrschend, dagegen soll die erstere entweder ganz oder theilweise als Schutzholz ausgehauen werden. So kann z. B. aus 1 Eiche und 5 Buchen später ein reiner Eichenbestand, aus 1 Esche und 3 Erlen ein reiner Eschenbestand entstehen ꝛc. Hier wird jedoch ein längeres Verbleiben der Schutzhölzer vorausgesetzt.

3) Im Reihenverband, so daß jede Holzart für sich eine Reihe bildet, oder auch eine Reihe, welche mehrere Holzarten gemischt enthält, mit einer Reihe von einer Holzart abwechselt, oder endlich es können Reihen von einer Mischung, mit Reihen einer andern, abweichenden Mischung wechseln*.

* Anscheinend ist das dieselbe Form, wie bei 1 und 2, allein die Pflanzen stehen hier in den Winkeln eines Rechtecks oder Rhomboides, dort aber in denen eines Quadrats oder eines Rhombus.

Ueber die unendlich vielen Variationen, die hier vorkommen können, ist es nicht nöthig zu sprechen.

4) In ungeregelter Menge, und zwar so, daß man je nach dem Standort die dafür besonders geeigneten Holzarten einzeln, oder gruppen- und horstweise setzt*.

* Wo die Standortsgüte häufig wechselt, erscheint dies angemessen, oft durchaus nothwendig, und kann dabei immer, wenn sonst ein regelmäßiger Verband gewählt ist, dieser beibehalten werden, es wechselt also nicht der Verband, sondern die Holzart.

§. 158.

Pflänzlinge aus Stockausschlägen.

Die aus Samen erwachsenen jungen Pflanzen sind beim Versetzen allen andern vorzuziehen; gleichwohl ist es möglich, auch Stockausschläge mit Erfolg zu verwenden, wenn sie mit besonderer Sorgfalt behandelt werden.

Ausschläge an ganz jungen Stöcken können nur zur Noth mit dem ganzen Stock ausgegraben und versetzt werden, dagegen ist neuerer Zeit vorgeschlagen worden*, die einjährigen Stockausschläge von verschiedenen Laubholzarten im Herbst oder längstens im nächsten Frühjahr

so hoch mit Erde zu behäufeln, daß der untere Theil des Ausschlags wenigstens einen Fuß hoch bedeckt ist. Würde sich die Erde nach und nach setzen oder abgeschwemmt werden, so ist sie wieder zu ergänzen. Schon im ersten Sommer werden sich am bedeckten Theile des Ausschlags Wurzeln bilden, noch mehr aber im zweiten, und es kann hierauf die Trennung vom Mutterstock und das Verpflanzen stattfinden. Eichen- und Buchenausschläge brauchen jedoch länger als 2 Jahre zu jener Wurzelbildung.

Bei der Trennung vom Mutterstock wird dieser vorsichtig von Erde entblöst, und hierauf werden diejenigen Stockausschläge, welche sich wegen reicher Wurzelbildung zum Verpflanzen eignen, mit einem scharfen Beil losgehauen, die zurückbleibenden aber wieder mit Erde bedeckt.

* Garthe, in Pfeil's kritischen Blättern, 14. Bd., 1. Heft, S. 204.

Nach unserer Ansicht dürften es aber sonderbare Verhältnisse sein, in welchen diese Methode angewendet werden müßte.

§. 159.

Pflänzlinge aus Wurzelausschlägen.

Die aus dem Wurzelausschlag hervorgegangenen Pflanzen (Wurzelbrut) eignen sich nur dann zum Versetzen, wenn sie aus jungen Wurzeln entstanden, und frühzeitig vom Mutterstamm getrennt worden sind. Sie haben jedoch, wenigstens für einen höheren Umtrieb, nie den Werth der übrigen Pflanzen, denn der Wuchs ist nicht so schön, und läßt früher nach, auch sind nur wenige Holzarten geeignet, auf diese Weise verpflanzt, längere Zeit gesund sich zu erhalten.

Bei der Trennung des Ausschlags von der Mutterpflanze muß auf beiden Seiten von der alten Wurzel ein gleich großes Stück durchgehauen, und mit der Pflanze wieder eingesetzt werden. Das Einsetzen geschieht etwas tief, damit sich unten am Stamm neue Wurzeln bilden können, welcher Zweck aber noch vollständiger durch Anhäufeln von guter Erde zu erreichen ist. Wenn die Wurzelausschläge im ersten Jahr durch Erdaufwürfe ebenso behandelt werden, wie bei den Stockausschlägen gezeigt worden ist, so bildet sich ein selbstständiges Wurzelsystem; das Ausheben und Versetzen hat alsdann weniger Schwierigkeiten, und das Gelingen der Pflanzung ist weit mehr gesichert.

Da in Nieder- und Mittelwaldungen die Stämme frühzeitig wieder abgehauen werden, läßt sich hier die Anzucht durch Wurzelausschläge noch eher rechtfertigen als im Hochwald. Unter den Holzarten trifft diese Art der Fortpflanzung hauptsächlich die Weißerle, schon weniger ist sie geeignet für die Silberpappel, Schwarzpappel, Aspe, welch' letztere übrigens selten angebaut wird, ebenso die Kirsche.

Pflanzung mit Stecklingen.

§. 160.

Im Allgemeinen.

Die Pflanzung mit Setzlingen bildet bei der Forstkultur im Großen die Regel, weil sich nicht alle Holzarten zur Fortpflanzung durch Stecklinge (Stopfer) eignen. Da wo aber diese möglich ist, kann sie leichter, wohlfeiler, und folglich in größerer Ausdehnung vorgenommen werden, als die Pflanzung mit Setzlingen. Es ist eine irrige Ansicht, wenn man glaubt, daß die Pflanzung mit Stecklingen den Forstmann nur wenig berühre. Wie oft müssen nur Grieß- oder Auhölzer verbessert, Akazien, Weiden und Pappeln zur Festhaltung der Ufer, Dämme, der Böschungen in den Waldungen, oder zur Bindung des Flugsandes, Pappeln zur Einfassung der Wege ꝛc. angezogen werden, wobei im Großen vorzugsweise die Stecklinge anwendbar sind!

Unter günstigen Verhältnissen lassen sich alle Holzarten durch Stecklinge vermehren, die Laubhölzer aber um vieles leichter, als die Nadelhölzer. Im ersten Jahre bilden die Nadelhölzer beim Einstecken der Schnittlinge gewöhnlich nur Harzwülste, und erst im zweiten Jahre erscheinen die Wurzeln.

Im Forstbetrieb werden aus Stecklingen, abgesehen von Versuchen, nur die Weiden und Pappeln — mit Ausnahme der Aspe, die weniger anschlägt, und die wohl nur selten angebaut wird, erzogen. Unter den fremden Holzarten ist es noch die Platane, welche höchst selten, selbst im südlichen Deutschland aus Samen durchgebracht wird, ungeachtet sie als Baum sehr dauerhaft ist.

Die Pflanzung mit Stecklingen theilt sich in die mit Setzstangen und in die mit Setzreißern. Beide unterscheiden sich durch die Größe. Wenn in der Folge der Kopfholzbetrieb stattfinden soll, oder wo häufig ein hoher Wasserstand eintritt, wo Wild- und Viehbeschädigungen zu fürchten sind, geschieht die Pflanzung durch Setzstangen, in den übrigen Fällen aber durch Setzreißer.

Das Gelingen der Pflanzung durch Stecklinge wird durch Feuchtigkeit wesentlich bedingt, und daher ist auch bei dem Einsetzen sowohl, als während des Sommers, das Begießen der Stecklinge auf einem trockenen Boden zuträglich, wenn auch nicht nöthig. Außerdem ist ein lockerer Boden, die Verhütung der Verletzung der Rinde, und eine feste und vollkommene Verbindung der Erde mit dem, in den

Boden gebrachten Theil der Stecklinge, für das Gedeihen derselben wesentliche Bedingung.

Sowohl über als unter der Erde muß der Steckling mit Knospen versehen sein, sonst ist weder eine Wurzel- noch eine Zweigbildung möglich. Die ersten Lebenszeichen entstehen durch die Wirkung des im Zweig vorher schon niedergelegten Saftvorrathes.

Es kann zwar vom Herbst bis spät im Frühjahr gesteckt werden, nur ist es nothwendig, daß die Stecklinge außer der Saftzeit geschnitten worden sind, doch haben wir gesehen, daß auch im Sommer gesteckte Weiden gewachsen sind. Auch ist es gut, wenn die Stecklinge, ehe sie in den Boden gebracht werden, mit dem untern Theile vorher einige Tage im Wasser liegen, damit die Rinde erweicht und die Wurzelbildung beschleunigt wird. Das Einschlagen in feuchte Erde leistet denselben Dienst. Beim Einsetzen ist aber dann doppelte Vorsicht nöthig, weil sich die Rinde leichter abstreift. Das Holz soll vollständig reif sein. In der Pflanzschule werden die Stecklinge auf dieselbe Art gepflegt, wie die Setzlinge, selten werden sie jedoch darin verschult, da man sie bereits nach 3 Jahren ins Freie versetzen kann.

§. 161.

Pflanzung mit Setzstangen.

Die Setzstangen sind gewöhnlich 1—2 Zoll dick, gegen 8—10 Fuß hoch, beschränken sich meist auf Pappeln und Weiden, und werden in der Regel aus geraden 2- bis 4jährigen Trieben von Kernwüchsen, Stockausschlägen oder Kopfholzbäumen genommen. Sie werden hart am Mutterstamm abgehauen, weil der Wulst, durch den der Ast mit dem Stamm verbunden war, für die Wurzelbildung wichtig ist, doch wachsen sie auch ohne diesen Wulst. Die Seitenäste der Setzstange werden scharf abgeschnitten. Ehe der Saft in Bewegung tritt, sind die Setzstangen zu hauen, oben und unten schief abzuschneiden, oder wo möglich mit einem Hieb abzuhauen, und bis zum Versetzen (im Falle es nicht unmittelbar auf den Abschnitt folgt) nach der bereits angegebenen Art zu verwahren.

Vor dem Setzen wird entweder mit dem sogenannten Pfahleisen ein Loch in die Erde gestoßen, oder, was jedenfalls besser und auf festerem Boden sogar geboten ist, mit der Hacke, oder dem Spaten ein Loch aufgegraben. Wenn dieses aber nicht tief genug sein sollte, so wird in demselben mit dem Locheisen noch eine weitere Vertiefung gestoßen. In sehr weichem Schlammboden wird die Setzstange zugespitzt und in der Tiefe des vorher gegrabenen Loches etwas eingestoßen oder einge-

drückt, was ihr durchaus nicht schadet. Beim Einsetzen kommt der dickere Theil der Setzstange 2—3 Fuß tief in den Boden, und es ist das größte Gewicht darauf zu legen, daß die Rinde, aus welcher sich die Wurzeltriebe entwickeln, bei diesem Geschäft nicht verletzt wird. Die Setzstangen werden nicht schief, sondern aufrecht eingestellt, und müssen im Boden nach allen Seiten sorgfältig mit Erde und überdies mit einem Hügelchen umgeben werden. Das Einklopfen der Setzstangen in das Pflanzloch ist in jeder Hinsicht schädlich. Die obere Abschnittsfläche kann zur Vorsicht im ersten Jahr mit Lehm bestrichen werden, was aber selten sich als nöthig zeigen wird, und bei dem untern Abschnitt nie geschehen darf. Die Seitenzweige, welche zum Vorschein kommen, und nicht zur Bildung des eigentlichen Kopfs nöthig sind, werden, wenn man recht pfleglich zu Werke gehen will, im Spätsommer abgeschnitten, und ebenso die Kopfstelle, soweit sie bis dorthin allenfalls vertrocknet ist. In beiden Fällen darf aber an der Stange nicht stark gerüttelt werden, weil sonst die spröden Wurzeln abbrechen. Auch bei der Pflanzung durch Setzstangen empfiehlt sich die Anwendung der Füllerde, Rasenasche oder von Compost, wo man davon etwa vorräthig hat. Gewöhnlich ist aber der Boden so frisch und kräftig, daß es derselben nicht bedarf, wo er gering ist, wird man mit dieser Kulturart überhaupt nicht viel ausrichten.

Sie ist besonders auch üblich in der Nähe größerer Flüsse, in allen Mulden, die häufig unter Wasser kommen, auf Schlammbänken, die sich erst gebildet, und oft noch nicht einmal die Höhe des Mittelwassers erreicht haben, so daß eine Landvegetation vorerst nicht Platz greifen kann. In Erwartung baldiger hinlänglicher Erhöhung wird hier oft vorgearbeitet, und wenn solche innerhalb 2 bis 3 Jahren erfolgt ist, sind die Setzstangen, wozu man hauptsächlich die weiße Weide wählt, außer Gefahr.

Wir haben folgendes Verfahren am Rhein und anderwärts sehr bewährt gefunden:

Man geht nicht gerne unter den Mittelwasserstand, pflanzt aber von dieser Linie an, die durch den Mangel an Landpflanzen sich scharf ausprägt, und dem Kundigen stets kenntlich ist, aufwärts, also landeinwärts, bei hohem Wasserstand vorerst so weit dieser es gestattet und geht später tiefer. Hier wird die erste Setzstange — „Stickel" genannt, gesetzt. Man bestimmt hiezu die längsten, die man hat, und wartet günstigen, d. h. niedern Wasserstand ab. Gewöhnlich wählt man hier Stangen, welche 10 Fuß lang sind, sie werden 3 Fuß tief eingesetzt und zwar im 12 Fußverband, welcher der engste ist, den wir für passend halten. Der Stickel steht also 7 Fuß hoch aus dem Boden

heraus. Man achtet nun darauf, daß jeder landeinwärts stehende mit der obern Spitze jedenfalls nicht tiefer steht, so daß also, wenn das Wasser um 6 Fuß steigt, sämmtliche Stickel genau, und mindestens einen Fuß hoch aus dem Wasser hervorragen. Um dies zu bewirken, werden die obern Flächen der Stangen einvisirt, unterläßt man dieß, so werden sie häufig zu tief gesetzt, und gehen bei hohem Wasserstand ein, auch reicht man mit möglichst wenig Material, denn je mehr das Land ansteigt, um so kürzere Stickel kann man verwenden, und je weniger lang sie sind, um so besser schlagen sie aus und wachsen sie. Sie können auf diese Weise oft in einem Jahr kaum einige Wochen trocken stehen, oft sind sie mehrere Tage gänzlich unter dem Wasser verschwunden, so daß nicht einmal ein Blatt zu sehen ist, dies geschieht meistens im Sommer, und doch rechnen wir auf höchstens 20 Prozent Abgang bei sehr nassen Jahren, bei trockenen übersteigt er nicht 5 Prozent. Hat das Wasser einigen Zug, also einige Frische, so gedeihen sie sicherer, wie in stagnirendem, letzteres ist besonders im Sommer nachtheilig. Hier, so wie in schlammlosem Wasser gedeiht die Wasserweide eher.

So tief sie durchschnittlich den Sommer über im Wasser standen, ebensoweit haben sie eine Menge Saugwurzeln, die zuletzt wie Bärte herabhängen, in dieses getrieben, und offenbar hieraus zum Theil sich ernährt.

Wenn es der Wasserstand erlaubt, werden im Spät- oder Frühjahr die eingegangenen oder fortgerissenen (oft durch Schiffe, oder beim Fischen), durch neue Stickel ersetzt, die umgebogenen aufgerichtet, und sämmtliche mit neuen, etwa 1 bis 2 Fuß hohen Erdhügeln beworfen, wozu der Boden unmittelbar um sie herum genommen wird, falls die alten abgeschwemmt oder zerrissen wurden. Anfangs ist der Wuchs der am oder im Wasser stehenden, also der tiefsten, gering, mit fortschreitender Verlandung oder weiterer Wurzelausbildung verbessert er sich aber. Nach 5—10 Jahren ist der Schluß, wenn die Ausbesserungen nicht versäumt wurden, hergestellt, und dann erfolgt das Köpfen an der ursprünglichen oberen Fläche, von wo an ihr Gedeihen vollständig gesichert ist.

§. 162.

Pflanzung mit Setzreisern.

Die Setzreiser, oder in der Gartensprache Stopfer oder Stopper, sind je nach der Art der Verwendung von verschiedener

Größe und von verschiedenem Alter, man wählt 1- bis 3jährige und ½ bis 8' lange Seitentriebe der in §. 160 genannten Holzarten. Sie werden an Kopfholzstämmen, oder in Schlägen geschnitten. Zum Sandschollenbau und zu Schlammfängen werden sie am stärksten genommen. Es ist nicht nothwendig, daß sie aus den äußersten, mit der Endknospe versehenen Zweigen bestehen. Wenn die jungen Triebe weite Markröhren haben, werden gerne vorjährige Triebe gewählt. An dem untern Theile der Setzreißer läßt man, wenn sie nur aus einjährigen Trieben geschnitten werden können, entweder den Knoten eines Seitenzweigs vom zweiten Jahre, oder diesen selbst stehen, und stutzt ihn bis auf einige Zoll ein. Der untere Abschnitt soll so geführt werden, daß unmittelbar hinter demselben eine Knospe sitzen bleibt.

Je bälder die Setzreißer nach dem Schnitt eingesetzt werden, desto besser ist es*; im Verhinderungsfalle aber bewahrt man sie, in Büscheln gebunden, wie die Setzlinge. Wenn die Setzreißer in feuchten Boden kommen oder begossen werden sollen, so läßt man sie einige Stunden vor dem Einsetzen an der Luft abtrocknen.

* Es erhält sich jedoch das Leben des Stecklings sehr lange. So wurden z. B. von der Trauerweide, die Napoleons Grab auf St. Helena beschattete, mehrere Zweige an die Gartenbaugesellschaft nach London geschickt, von dort aus einige nach Deutschland abgegeben, und namentlich auch Württemberg bedacht. Das Reis, welches dem exotischen Garten in Hohenheim zu Theil wurde, hat sich, trotz seiner langen Reise, freudig entwickelt und zur kräftigen Pflanze gestaltet, die schon an viele andere Orte ihre Nachkommen versendet hat.

Die Reißer werden schief (von Gärtnern von Süd-Ost nach Nord-West) in die Erde gesteckt, damit der Wind leichter über sie wegstreicht, die Feuchtigkeit besser aufgenommen werden kann und die Atmosphäre eine größere Wirkung auf die Wurzelbildung hat. Zwei Drittheile der Reißer kommen gewöhnlich in den Boden, und ein Drittheil, mit 2 bis 4 Knospen, steht über die Erde hervor, noch besser haben wir es gefunden, wenn nur 1—2 Knospen über der Erde befindlich sind. Je trockener der Boden ist, desto tiefer müssen die Stecklinge eingesetzt werden. Beim Einsetzen macht man entweder ein Loch mit der Hacke, und setzt den Stopfer wie eine andere Pflanze, oder man gebraucht das sogenannte Setz- oder Steckholz, mit welchem nicht nur das Loch gestoßen, sondern auch nachher die Erde mit dem Setzreiß dadurch wieder verbunden wird, daß man es in ein- bis zweizölliger Entfernung, in gleicher Tiefe und Richtung, noch einmal einsetzt und gegen den Steckling drückt. Das Andrücken der Erde mit der Hand oder dem Fuß empfiehlt sich weniger. Die Rinde darf beim

Stecken durchaus nicht verletzt werden. Häufig werden zum Einlegen der Setzreißer zusammenhängende Gräben gezogen, der Boden wieder eingefüllt und die Stecklinge in der entsprechenden Entfernung und Richtung eingelegt; oder der Graben bleibt offen, die Stecklinge werden hart an die Böschungen gestellt und dann der Graben auf einmal wieder ausgefüllt. Dieses Verfahren ist namentlich auch in Pflanzschulen anwendbar, wo die Setzreißer näher beisammenstehen können. Das Verpflanzen der Setzreißer in Baumschulen, um sie hier vorerst zu stärkeren Pflanzen zu erziehen, ehe sie an den Ort ihrer eigentlichen Bestimmung gebracht werden, ist häufig im Gebrauch. An steilen Bergwänden steckt man bisweilen längere Zweige auf beiden Seiten in den Boden, so daß aus dem mittleren bogenförmigen Theil die neuen Triebe hervorkommen und an beiden Enden die Bewurzelung vor sich geht. Bei Gartenanlagen ist dieses Verfahren dann üblich, wenn, zu Einfassung der Wege, Weiden, Haseln, Liguster oder Hartriegel gezogen werden.

Auch werden Stecklinge zu natürlichen Zäunen verwendet, besonders von Weiden und Ligustern. Es werden Gräben von 1—1½ Fuß Tiefe gefertigt, 8—9 Fuß hohe, an der obersten Spitze beschnittene Stecken von etwa 1 Zoll am dicken Ende gehauen, eingestellt, und um 2 Querstangen, die an Pfosten angenagelt sind, gebogen. Hierauf wird der Graben zugeworfen. Diese Stecken schlagen aus, und die Ausschläge werden jeweils im Spätjahr oder nach 2 Jahren zu Flechtwieden abgeschnitten. Auf diese Weise verwahren wir schon seit Jahren unsere Pflanzschulen vor dem Wilde, namentlich vor Rehen und Hasen. Die Zäune werden so fest, daß selbst Rothwild und Weidevieh dadurch abgehalten werden können.

Bei der Anlage von Schlammfängen, an größeren Flüssen, um baldige und stärkere Schlammniederschläge, beziehungsweise Ablagerungen zu erzielen, worüber im Forstschutz das Nöthige zu sagen ist, werden ebenfalls Gräben von 1 bis 1½ Fuß Tiefe gezogen, das frisch abgehauene Weidenreiß — es darf im Nothfall auch einige Wochen schon gelegen sein — wird mit den Stammenden in der Sohle des Grabens eingesteckt, etwa ½ bis 1 Fuß tief, und zwar ganz nach denselben Grundsätzen bezüglich des Herausragens über das Wasser, wie wir solche im vorigen §. hinsichtlich der Setzstangen angegeben haben. Der Graben wird hierauf zugeworfen und mit einem Erdauwurf von 1 Fuß Höhe, besonders auf der untern Seite versehen, damit mehr Widerstand gegen den Strom hervorgebracht wird. Wenn der Schlamm sehr von Wasser durchdrungen, also weich — was er

gewöhnlich ist, wird das Ziehen eines Grabens nicht einmal erforderlich, man steckt dann die Reißer ohne weiteres so tief als nöthig. Die Spitzen können abgeköpft werden, nöthig ist es nicht. Sonst verhalten sie sich ganz wie die Setzstangen, ebenso ist es mit der Ausbesserung. Das Reiß von der weißen Weide (Salix alba), und der Rothgörl- oder Knackweide (S. fragilis) ziehen wir hier den andern Holzarten vor, letztere wächst nebst S. rosmarinifolia auch im Flugsand.

Stets feuchter Flugsand, wie er längs der größern Flüsse vorkommt, kann durch diese Weidenarten und durch Schwarzpappeleinleger gebunden werden, für andern halten wir die Kiefer allein geeignet.

Soll die Pflanzung im Großen ausgeführt werden, das Stecken einzelner Zweige wäre aber zu kostbar und zeitraubend, während bald ein geschlossener Wald herangezogen werden soll, so werden gewöhnliche Pflanzlöcher von ein bis zwei Q.-F. Größe kegelförmig aufgegraben, an den Wänden 6 bis 10 Stecklinge in gleicher Entfernung von einander herumgestellt und hierauf das Loch sorgfältig zugefüllt and angetreten. Man nennt diese die Kessel- oder Nesterpflanzung, die gesteckten Zweige Einleger, und die einzelnen bepflanzten Stellen Entennester. Sie wurden in Standorten, wo die Schlammfänge angelegt werden, früher sehr empfohlen, sind aber durch letztere meist und mit Recht verdrängt worden, da zwischen den Schlammfängen die Weiden in Masse von hergeschwemmtem oder angeflogenem Samen aufgehen.

Pflanzung mit Würzlingen.

§. 163.

Akazien.

Wenn die Wurzeln der jungen Akazienpflanzen in Abschnitte von etwa einem halben Fuß zerlegt, und in der Art in den Boden gebracht werden, daß der stärkere Theil ein wenig über den Boden hervorragt, so entwickelt sich daraus eine selbstständige Pflanze. Die in den Pflanzgärten von Hohenheim auf diese Art vorgenommenen Versuche haben einen sehr befriedigenden Erfolg gezeigt. Je nach der Länge der Wurzeln können mehrere Abschnitte gebildet, und die Mutterpflanze selbst mit ihrem Wurzelstock wieder versetzt werden. Das Einsetzen der Würzlinge geschieht ganz wie bei den Stecklingen. Sie dienen zum Befestigen von Dämmen, steilen Böschungen ꝛc., werden aber im Forstbetrieb selten in Anwendung kommen.

Pflanzung durch Absenker.

§. 164.

Fälle der Anwendung.

Die Pflanzung durch Absenker oder Ableger ist auf diejenigen Fälle beschränkt, in welchen

1) die Samenproduktion selten,

2) das Gelingen der Pflanzung durch Setzlinge oder Stecklinge zweifelhaft ist.

Sie wird mithin auf rauhen Gebirgen, steinigem Boden und südlichen Abhängen am meisten vorkommen, besonders zur Ergänzung der im Niederwald ausgehenden Stöcke. Zur Verbesserung und namentlich auch zur Herbeiführung einer dichteren Bestockung in Niederwaldungen von kurzem Umtrieb auf den bereits angegebenen Standorten, wird von einigen Forstleuten des mittleren und nördlichen Deutschlands das Absenken als eine sichere und wohlfeile Kulturmethode angesehen. Es versteht sich aber von selbst, daß bei größeren öden Stellen noch andere Mittel zu Hülfe gerufen werden müssen.

In Westphalen ist das Absenken schon lange Zeit mit Erfolg im Gebrauch, namentlich auf kleinen Blößen in den Privatwaldungen im Osnabrück'schen, und es dauert dort das Absenken den ganzen Sommer über fort*. Man trifft insbesondere sehr schöne Buchenbestände, die auf diese Art angezogen worden sind.

* Siehe Braunschweig'sche Zeitschrift, I. Bd., 1. H., S. 107. Es werden sogar Bäume von 30 Fuß Höhe abgelegt, deßhalb 2 bis 3 Fuß über dem Boden so tief eingehauen, daß sie sich bequem niederbiegen lassen; man breitet hierauf ihre Zweige auf dem Boden aus, bringt sie durch aufgelegte Hacken oder Rasen in Verbindung mit wunder Erde, und läßt die Spitzen 4 bis 5 Zoll über die Bodenbedeckung hervorsehen. Schon im zweiten Jahr ist die Wurzelbildung bemerklich.

Der wichtigste Einwurf, der gegen das Absenken gemacht werden kann, liegt darin, daß die Pflanzen nicht so leicht eine Pfahlwurzel treiben; auf der andern Seite hat aber aus dem nämlichen Grunde das Absenken auf flachgründigem Boden eigenthümliche Vortheile. Auch bei Hecken ist das Absenken im Gebrauch.

* Ueber die Fortpflanzung durch Absenken: Pfeil, forstl. Verhalten der deutschen Waldbäume. Zötl, Handbuch der Forstwirthschaft im Hochgebirge, S. 517. Cotta's Waldbau. Viele ausländische Gewächse, die bei uns keinen tauglichen Samen tragen, lassen sich nur auf diese Weise vermehren. v. Pannewitz, v. Massow, Cotta und Crelinger, in v. Wedekind's Jahrbuch, 31. H. S. 61. Pfeil krit. Bl. 39. Bd., 1. H.

Nach den bisherigen Versuchen lassen sich alle Holzarten durch Absenker fortpflanzen, allein nur für wenige kann aus dieser Eigenschaft für den praktischen Forstbetrieb Nutzen gezogen werden. Die besten Resultate liefern diejenigen Holzarten, welche ihre Aeste weit auf den Boden hängen und die ein kräftiges Stock- und Wurzelausschlagsvermögen besitzen, wie die Traubenkirschen, Ulmen, Ahorne, Linden, Hainbuchen, Weiden, Erlen, Haseln, selbst die Buchen, am schwierigsten gebt aber das Ablegen bei den Eichen und Birken. Unter den Nadelhölzern taugen hiezu am besten die Lärchen und sodann die Fichten, am wenigsten die Kiefern.

Die durch das Ablegen erzogenen Pflanzen erreichen übrigens niemals die Vollkommenheit der Samenpflanzen, tragen frühzeitig Samen, werden leicht kernfaul und lassen bälder im Wachsthum nach.

Wenn auch dieses Verfahren in kleinen Privatwaldungen hie und da Erfolg hat, so wird dasselbe doch nicht im eigentlichen Forstbetrieb Eingang finden, da es viel zu umständlich, und für denjenigen, der die Zeit bezahlen muß, zu kostspielig wird, was bei dem Besitzer eines halben Morgens Wald nicht in Anschlag kommt. Ein solcher macht oft noch mancherlei andere Waldverbesserungsversuche, die der größere Besitzer sicherlich nicht ausführen kann.

§. 165.

Art des Verfahrens.

Bei der Fortpflanzung durch Absenker oder Ableger werden die Aeste auf den Boden gebogen, am dickeren Theile ausgeästet, in einen ungefähr 1 Fuß tiefen Graben gelegt, und diejenigen Zweige, welche wegen ihrer sperrigen Stellung dabei allenfalls hindern, abgeschnitten, die übrigen mit hölzernen Hacken oder mit Rasen* an die Erde befestigt, hierauf der Graben zugefüllt und die Zweigspitzen einige Zoll bis 1 Fuß hoch aufrecht hervorgestellt, was durch angelegte Rasenstücke bewirkt wird. Wäre der Ast zum Niederbiegen schon zu stark, so wird er am Punkte der stärksten Biegung eingekerbt und der Einschnitt durch aufgelegte Erde ꝛc. gegen das Austrocknen geschützt. Das Umbiegen kann bis zu 5 Zoll Stärke und 30 Fuß Höhe stattfinden. Anfänglich erhalten die Zweige ihre Nahrung von der Mutterpflanze. Nach wenigen Jahren sind die Wurzeln vollkommen gebildet, und es kann sofort die Trennung vom Mutterstamme geschehen. Die beste Zeit zum Ablegen ist das Frühjahr, doch gelingt die Operation auch

im Sommer und Herbst**. Die Anwendung der Füllerde, Rasenasche, Kompost ꝛc. ist auch hier zu empfehlen.

* Die Rasenstücke werden mit der Erdseite auf die Zweige gelegt. Reum schlägt vor, bei harten Holzarten die abzulegenden Aeste an der Stelle, wo sie mit Boden bedeckt werden, unten einzuschneiden oder zu klopfen, damit an dieser Stelle ein Wulst und hieraus leichter eine Wurzel entstehe.

** In den botanischen Gärten von Hohenheim im August.

Von der Ausbesserung der Kulturen.

§. 166.

Allgemeine Regeln.

Das Gelingen der Kulturen hängt von dem Standort, der Güte des Materials, der Umsicht und Sorgfalt ihrer Ausführung, von der Witterung und von dem Fernhalten äußerer Beschädigungen ab, da nun alle diese Einwirkungen höchst selten günstig sind, so gehört das Mißlingen der Kulturen, wo sie unter sehr schwierigen Verhältnissen vorgenommen werden, nicht gerade zu den Seltenheiten, wogegen eine durchweg gelungene Kultur, ohne alle Nothwendigkeit der Nachbesserung eher dazu gerechnet werden kann, und zwar kommt dieß sowohl bei der Saat, wie bei der Pflanzung vor. Auch in den natürlich verjüngten Schlägen wird sehr häufig eine Nachhülfe nöthig.

Vor Allem handelt es sich darum, in möglichster Bälde die Nothwendigkeit einer Ausbesserung zu erkennen. Hier aber erwarten uns in der Praxis sehr bedeutende Schwierigkeiten, die sich so vielseitig verzweigen, daß wir davon abstehen, irgend etwas Gründliches darüber sagen zu wollen, und uns mehr wie je, nur mit Andeutungen behelfen müssen. Wo man nicht richtig zu sehen weis, wo man zu frühe mit Nachbesserungen eingreift, können große Summen rein weggeworfen, ja es kann den jungen Beständen ein oft größerer Schaden zugefügt werden, als der, den man bessern wollte, anfänglich war.

Handelt es sich um natürlich erzogenen Nachwuchs, so hat man vor allen Dingen durch sorgsames Untersuchen desselben sich zu verlässigen, ob derselbe gesund, und allenthalben in zureichender Menge vorhanden ist. Für ersteres haben wir die Kennzeichen angegeben letzteres kann man dann als gewiß annehmen, wenn die Pflanzen überall wenigstens so vorhanden sind, daß sie im Stand einer weitläufigen Pflanzung stehen, wobei selbst Lücken von 1—1½ Quadratruthen nicht zu berücksichtigen wären. Schon bei der natürlichen Verjüngung haben wir die Maßregeln angegeben, welche während der

Verjüngungszeit zu treffen sind, wir setzen also hier geräumte Bestände voraus. In solchen, welche aus einer langsam wachsenden, und eines gewissen Schutzes bedürfenden Holzart bestehen, wird meistens mit der Saat wenig auszurichten sein. Je größer die Fläche, desto eher wird sie aber, wo man sonst von ihr Erfolg erwartet, sich empfehlen, weil dann eher zu erwarten ist, daß die von ihr herrührenden Pflanzen dem übrigen Bestande noch nachkommen können, je kleiner die Fläche, desto weniger ist das möglich, daher soll man größere Lücken mit den erwachsensten Schlagpflanzen, die kleinern etwa mit Heistern, oder mit einer schnellwüchsigern Holzart auspflanzen.

Wenn nach der Räumung zwar eigentlich holzleere Stellen nicht vorkommen, dagegen aber die vorhandenen Pflanzen wenig versprechen, oft kaum zu finden sind, so darf man sie nicht ohne weiters aufgeben, nach längstens 2 — 3 Jahren sind sie oft so schön, wie die andern, und selbst, wo es länger dauert, wo sie oft im Forstunkräuterfilz lange zu kämpfen haben, sei man nicht zu ungeduldig, an derselben Stelle geht es den höchst sorgsam erzogenen Pflanzschulsetzlingen auch nicht besser. So lange die Pflanzen noch leben, ist noch Nichts verloren, und auf solchen Standorten kommt es auf einige Jahre Versäumniß auch nicht groß an.

Beim Anbau durch Saat hat es ziemlich dieselbe Bewandtniß. Manche Holzarten sind oft kaum unter den Gräsern und Kräutern im ersten, selbst im zweiten Jahr aufzufinden, oder ihre Samen liegen auch wohl den ersten Sommer ohne zu keimen im Boden, wie z. B. bei der Fichte, Lärche und Kiefer. Wollte man diese, sobald man nicht die nöthige Anzahl von Pflanzen gefunden zu haben glaubt, alsbald aufgeben, so könnte man sehr fehlen. Erst wenn im Frühjahr der Schnee die Gräser ꝛc. niedergedrückt hat, sieht man wieder mehr Pflanzen, viele davon sind aber noch unter jenen versteckt, und so haben wir die Regel, erst nach Ablauf des zweiten Winters nach der Saat bei der Lärche, des dritten bei der Kiefer und des vierten bei der Fichte, den Abgang zu bemessen, beziehungsweise aber auch sogleich zu ergänzen, es müßte denn sein, daß aus andern Gründen, als der bloßen Besichtigung, die Nothwendigkeit eines neuen Anbaues unzweifelhaft sich herausstellen würde, wie z. B. wenn man den Samen als schlecht erkannt hat (ist aber niemals ganz sicher), wenn die Keimlinge erfroren, oder vertrocknet, oder unter Wasser erstickt sind. Bei Laubhölzern ist man darüber oft schon im ersten, längstens im 2.—3. Jahr im Reinen, ebenso bei der Tanne. Greift man aber zu früh zur Hacke, um auszubessern, so werden oft mehr versteckte Pflanzen ihrer

Unscheinbarkeit wegen verdorben, als man wieder durch neuen Anbau zu erzielen vermag. Bei solchen Ausbesserungen wird in den meisten Fällen das Ausheben benachbarter Pflanzen mit Ballen und alsbaldige Versetzung auf die Lücken am thunlichsten sein, und daß man besonders bei schnellwüchsigen Holzarten, die stärkern, oder wenn möglich 1 bis 3 Jahre ältere Pflänzlinge wählt, liegt zu nahe, als daß man nicht davon Gebrauch machen wollte. Nur festgerannte Pedanten werden dieß verschmähen.

Bei der Pflanzung sieht man den Abgang viel leichter, und kann in der Regel schon im ersten, längstens im zweiten Sommer denselben erkennen, beziehungsweise ausbessern. Auch hier sind wo möglich stärkere, und zwar verschulte Pflanzen, nach Umständen schnellwüchsigere Holzarten zu wählen. Hier können selbst Fälle vorkommen, wo es möglich ist, Pflanzungen durch Saaten auszubessern, z. B. Weißtannenpflanzung durch Fichten- oder Kiefernsaat, Eichen durch Einstufen von Bucheln oder Kiefernsaat u. s. w. Die gesäete Holzart tritt hier allerdings in das Verhältniß eines Schutzholzes, nicht selten aber auch später in den herrschenden Bestand ein. Man denke z. B. an einen Pflanzwald, der von dem Weidrecht befreit wird, da wird wohl Niemand, der einen solchen von 15 — 20jährigen Eichen- und Buchenheistern kennt, bezweifeln, daß unter Umständen Fichten, Tannen oder andere Holzarten zwischen, oder unter diesen Heistern angesäet werden könnten.

Schwieriger gestaltet sich sowohl bei Schlägen, als Saaten und Pflanzungen die Sache, wenn die Pflanzen erst nach einigen Jahren aus irgend einem Grunde theilweise eingehen, wie z. B. durch Trockniß, Ueberschwemmung, Krankheiten, Feuer, Insekten, Wild- und Weideviehbeschädigung ꝛc. Fröste führen wir absichtlich nicht an, weil sie in der Regel mehrjährige Pflanzen nicht tödten, sondern nur, wenn auch oft sehr lange, im Wuchs zurückhalten. Solcher Abgang ist besonders unangenehm bei sehr schnellwüchsigen Holzarten, wie Kiefer, Lärche, Erle, Esche, Weide, Pappeln, weil diese alsbald ihre Aeste sehr stark ausbreiten, und etwa nachgepflanzte Stämme, wenn sie nicht dieselbe Höhe haben, sofort unterdrücken. Hat man solche starken Pflänzlinge nicht, und auch keine noch schnellwüchsigere Art (Pyramiden- und Kanadische Pappeln helfen zuweilen aus der Noth), so ist es angemessen, eine schattenertragende und dabei langdauernde Holzart in die Lücken zu setzen, wie Tanne, Fichte, Buche, Esche, Tarus, die dann einstweilen als Bodenschutzholz, und später als Lückenbüßer am Platze sind. Entstehen größere Blösen, auf welchen nur einzelne von den

ursprünglichen Pflanzen verschont blieben, welche nun sich in die Aeste ausbreiten und schirmartig ihre Umgebung drängen würden, so können sie wohl noch eine Zeitlang, vielleicht des Schutzes wegen belassen, müssen aber später unbedingt entfernt werden, es sei denn, daß man sie — etwa nach sorgfältiger Aufastung - als zum Einwachsenlassen geeignet fände, was aber in der Regel nicht der Fall sein wird.

Holzarten, welche zwar den Boden vollkommen bestocken, dem Standort auch entsprechen, aber aller Pflege ungeachtet nicht vorwärts gehen wollen, werden dazu durch ein einzubauendes Schutzholz genötigt, „man gibt ihnen die Peitsche!" Das ist hauptsächlich der Fall auf verangertem, verwildertem, verhärtetem und ausgemagertem, gebautem Boden. Besonders sind es Eschen, Eichen, Ulmen, Ahorn, aber auch Buchen, Hainbuchen, Tannen und Fichten, welche durch Erlen und sonstige Weichlaubhölzer, sowie durch Kiefern und Lärchen vorzugsweise vorwärts getrieben werden, unter Umständen können auch Fichten, Tannen und Buchen z. B. der Eiche gegenüber dienen, und selbst Dornen und sonstiges Gesträuch ist oft nicht zu verschmähen. Alles ist brauchbar, wenn es nur den Boden deckt und den Bodenfilz verdrängt.

Eine wichtige Sache ist der Platz, auf welchen die der Ausbesserung wegen zu setzenden Pflanzen kommen sollen. Ist der Boden vollständig bearbeitet worden, so richtet man sich lediglich nach der Entfernung von den Pflanzen, wurde er riefen- oder plattenweise bearbeitet, so versäume man nicht, auf die etwa vorhandenen, inzwischen verwesten Aufwürfe, welche gewissermaßen kleine Komposthaufen bilden, zu säen, oder zu pflanzen, fehlen diese, so ist die Anwendung von Füllerde, Rasenasche ꝛc. zu empfehlen, falls der Boden entkräftet wäre.

Im Uebrigen wird der gesunde Menschenverstand aushelfen, nur möge man bedenken, daß je dringender die Kultur zur Herstellung eines vollkommenen Bestandes wird, und je weniger sie zu verschieben ist, um so rascher und sorgsamer muß sie vorgenommen werden, und um so weniger ängstlich darf man in Bezug auf die Kosten sein, und ferner, daß man durch ein zwei- und mehrmaliges Mißlingen in Folge von nicht ständig bleibenden Hindernissen sich nicht abschrecken lassen darf, die Kultur zu wiederholen, wie z. B. wo mehrfache Ueberschwemmungen, Insecten ꝛc. kurz hinter einander schadeten, hie und da aber ausbleiben. Man kann annehmen, daß wo Holz stand, solches auch wieder hinzubringen, wenn der Boden nicht wesentlich schlechter geworden ist. Allerdings gibt es aber auch Orte, die jeder Kultur spotten, solche können vielleicht noch durch vorhandene Bäume beamt werden, ist das nicht der Fall, so glückt vielleicht noch eine Saat, wo

keine Pflanzung mehr, wie auf ganz flachgründigem Boden, oder eine Pflanzung, wo keine Saat anschlägt, wie auf Flugsand, an der Grenze der Baumregion ꝛc. Schlagen aber wiederholte, verschiedenartige Versuche fehl, so probire man im Kleinen noch einige Zeit mit unbedeutenden Ausgaben und überlasse, wenn man nicht etwa durchgreifende Bodenverbesserungen vornehmen kann, wodurch die ganze Sachlage verändert wird, die Fläche ihrem Schicksal. So z. B. in den Hochlagen an der Grenze der Baumregion, in Felsparthien, Schutthalden, Kieslagern, auf flachgründigen, trockenen, horizontal gelagerten Felsbänken, in manchen Mooren u. s. w. Eine Forstverwaltung, welche klar und unbefangen prüft, und nicht in finanzieller Befangenheit jede Ausgabe scheut, die nicht alsbald wieder eine Rente gewährt, wird jedenfalls auf einen Boden, von dem man mit Gewißheit weis, daß er zu verbessern ist, und von dem man den Ertrag im verbesserten Zustand beiläufig bemessen kann, wenigstens so viel verwenden, als sie für ähnlichen, bereits verbesserten Boden, der zu verkaufen wäre, bezahlen würde. Jedenfalls aber wird sie Verbesserungsversuche, wenn auch auf kleinen Flächen, nur dann aufgeben, wenn es ihr absolut an den Mitteln mangelt, oder alle Versuche fehlgeschlagen haben.

Veredlung der Holzgewächse.

§. 167.

Allgemeiner Umriß.

Es wird nicht unpassend sein, über die Veredlung der Holzgewächse, namentlich der Obstbäume, die zwar mehr den Landwirth und Gärtner als den Forstmann betrifft, aber mit der Lehre von der Fortpflanzung im Zusammenhange steht, einige Worte zu sagen. Sie besteht im Wesentlichen darin, daß Theile von solchen Pflanzen, die auf eine andere Art nicht wohl vermehrt werden können, auf ein, ihnen verwandtes Gewächs gebracht, und mit ihm in eine solche Verbindung gesetzt werden, daß die vom Mutterstamm ausgehende Saftcirkulation auch den ihm einverleibten, fremdartigen Theil umfaßt, wobei derselbe aber nach physiologischen Gesetzen seine ursprüngliche Form und Beschaffenheit behält, sich vergrößert, und seiner Zeit die ihm eigenthümlichen Früchte trägt.

Alle Crataegus-, Sorbus-, Pyrus-, Mespilus-Arten zeigen hierin eine große Verwandtschaft. Die Operationen, durch welche jene Verbindungen hergestellt werden, theilen sich im Allgemeinen in das Pfropfen und in das Oculiren. Das erstere geschieht im Frühjahr, das letztere im Juli und August.

Die Unterabtheilungen beider Methoden sind folgende:

1) Pfropfen.

a. In den Spalt.

Der Stamm oder Zweig des Wildlings wird scharf abgeschnitten, gespalten, und das keilförmig zugeschnittene edle Reis dergestalt in den Spalt gesteckt, daß die beiden Saftfugen (Bast) genau aufeinander passen.

Es geschieht dieses vor dem Ausbruch des Laubes.

b. In die Rinde.

Der Stamm wird nicht gespalten, sondern nur auf einer Seite an der Abschnittsfläche ein Einschnitt gemacht, und das edle Reis so zugeschnitten, daß es in diesen Einschnitt paßt.

Diese Operation wird nach dem Ausbruch des Laubes vorgenommen, doch muß das Reis schon vorher geschnitten worden sein. In beiden Fällen wird das gepfropfte Reis nachher verbunden, und dadurch der nöthige Schluß bewirkt; um die Luft abzuhalten, wird die gepfropfte Stelle mit einer Baumsalbe von 2 Theilen Wachs, 1 Theil Harz und 1 Theil dickem Terpentin bestrichen.

c. Das Copuliren oder Laschen.

Das edle Reis muß vollkommen auf den Abschnitt des Wildlings passen; der Schnitt wird daher schief geführt und umfaßt den ganzen Zweig. Diese Operation kann vor Eintritt der Saftbewegung vorgenommen werden.

d. Das Ablaktiren oder Einlegen.

Dieses geschieht vor dem Ausbruch der Knospen, und besteht darin, daß das Reis, welches zur Veredlung dient, noch einige Zeit in Verbindung mit seinem Mutterstamme bleibt; der Wildling wird zu diesem Zwecke in die Nähe des Stammes, den man fortpflanzen will, gesetzt, und zwar so, daß die Reißer von beiden Pflanzen bis auf das Holz angeschnitten, hierauf zusammengebracht und fest verbunden werden können. Wenn sodann das edle Reis und der Wildling vollkommen angewachsen sind, wird die Trennung vorgenommen.

2) Oculiren.

Eine Knospe (Auge) vom edlen Stamm wird in den Bast des Wildlings, dessen Rinde vorher etwas aufgeschlitzt worden ist, eingeschoben und mit Bast umwickelt. Wird die Operation im Frühjahr vorgenommen, so treibt das Auge schon im ersten Sommer; erfolgt sie aber um Johanni, so entwickelt sich die Knospe erst im nächsten Frühjahr. Die erste Methode nennt man das Oculiren auf das wachsende, die letztere auf das schlafende Auge.

Anhang.

Maße und Gewichte verschiedener Länder.

A. Württembergisches Maß und Gewicht.

Nach der Maßordnung vom 30. Nov. 1806 hat der württembergische Fuß eine Länge von 127 Alt-Pariser Linien. Seine Eintheilung ist decimal, während nach dem früheren alten Maß die Reduktionszahl 16 und 12 war, indem eine alte Ruthe = 16 Fuß, 1 Fuß = 12 Zoll, 1 Zoll = 12 Linien hatte. Jetzt enthält

1 Ruthe . . = 10 Fuß,
1 Fuß . . = 10 Zoll,
1 Zoll . . = 10 Linien,

woraus sich die Verhältnisse der Flächen- und Körpermaße von selbst ergeben. Die Elle hat eine Länge von 214,4 Linien.

Die Einheit beim Feldmaß ist der Morgen, welcher 384 Quadratruthen oder 38,400 Quadratfuß groß ist; 1 Jauchart = $1^1/_2$ Morgen.

Das Holzmaß heißt Klafter (oder Meß) und hat 6 Fuß Höhe und 6 Fuß Breite, die gesetzliche Scheitlänge aber beträgt 4 Fuß.

Die Grundlage für das Getreidemaß ist das Simri, dessen kubischer Gehalt = $942^1/_8$ Kubikzoll ist.

1 Scheffel . = 8 Simri,
1 Simri . . = 4 Vierling,
1 Vierling . = 8 Ecklein,
1 Ecklein . . = 4 Viertelein.

Bei den Flüssigkeiten ist die Grundlage die Maß, welche $78^1/_8$ Kubikzoll groß ist.

1 Fuder . . = 6 Eimer,
1 Eimer . . = 16 Imi,
1 Imi . . = 10 Maß,
1 Maß . . = 4 Schoppen.

Das Pfund stimmt mit dem alten Köllnischen ganz überein und ist also = 972ℰ holländische Asse = 0,935 Zollpfund.

1 Centner . = 104 Pfund,
1 Pfund . . = 32 Loth,
1 Loth . . = 4 Quentlein.

B. Vergleichung des württembergischen Maßes und Gewichtes mit dem neufranzösischen Decimalsystem.

1 Fuß . . .	= 0,286 Meter,		1 Meter . .	= 3,491 Fuß,
1 Elle . . .	= 0,614 Meter,		1 Meter . .	= 1,628 Ellen,
1 Quadr.-Fuß	= 0,082 Q.-Meter,		1 Q.-Meter .	= 12,184 Q.-Fuß,
1 Morgen . .	= 0,315 Hektaren,		1 Hektare .	= 3,173 Morgen,
1 Kubikfuß .	= 0,024 Kubikmeter,		1 Kubikmeter	= 42,528 Kubikfuß,
1 Klafter . .	= 3,386 Steren,		1 Stere . .	= 0,295 Klafter,
1 Scheffel . .	= 1,772 Hektoliter,		1 Hektoliter .	= 0,564 Scheffel,
1 Simri . .	= 22,153 Liter,		1 Hektoliter .	= 4,514 Simri,
1 Eimer . .	= 2,939 Hektoliter,		1 Hektoliter .	= 0,340 Eimer,
1 Maß . . .	= 1,837 Liter,		1 Liter . .	= 0,544 Maß,
1 Schoppen .	= 0,459 Liter,		1 Liter . .	= 2,177 Schoppen,
1 Centner . .	= 48,610 Kilogr.,		1 Kilogramm	= 0,021 Centner,
1 Pfund . .	= 0,467 Kilogr.,		1 Kilogramm	= 2,139 Pfund,
1 Loth . . .	= 14,606 Gramme.		1 Gramm .	= 0,068 Loth.

C. Fußmaße.

Namen der Länder.	Pariser Linien.	Faktor zur Verwandlung des vorstehenden Maßes in württembergische Fuße.	Faktor zur Verwandlung des württembergischen Fußes in vorstehendes Maß.
Baden . (= 0,3 Meter) .	132,989	1,047	0,955
Bayern	129,38	1,018	0,892
Rheinbayern (= $\frac{1}{3}$ Meter)	147,765	1,163	0,859
Braunschweig	126,5	0,996	1,004
Frankfurt a. M.	126 $\frac{1}{6}$	0,993	1,006
Hannover (= 11,5 englische Zoll)	129,484	1,020	0,981
Hessen-Darmstadt (= $\frac{1}{4}$ Met.)	110,824	0,873	1,146
Oestreich	140,127	1,103	0,906
Preußen . (Rheinländ. Fuß).	139,13	1,096	0,913
Sachsen, Königreich (Neuer sächsischer Fuß) .	125,537	0,988	1,012
Sachsen Weimar	125	0,984	1,014

D. Feldmaße.

Namen der Länder.	Benennung.	Landesübliche Quadratfuße.	Faktor z. Verwandlung vorstehenden Maßes in württemb. Morgen.	württemb. Morgen in vorstehendes Maß.
Baden (Schweiz) .	Morgen.	40000	1,142	0,875
Bayern	Tagwerk (Jauchart, Morgen).	40000	1,081	0,925
Rheinbayern . .	Hektare (Metrischer Morgen).	90000	3,173	0,315
Braunschweig . .	Feldmorgen.	30720	0,794	1,260
	Waldmorgen.	40960	1,058	0,945
Frankfurt a. M. .	Feldmorgen.	25000	0,643	1,556
	Waldmorgen.	40190	1,033	0,968
Hannover . . .	Morgen.	30720	0,832	1,202
	Kalenberger Waldmorgen (auf dem Harz).	40960	1,109	0,902
Hessen-Darmstadt .	Morgen.	40000	0,793	1,261
Oesterreich . . .	Joch (= 3 Metzen).	57600	1,826	0,548
Preußen	Morgen (Magdeburger Morgen).	25920	0,810	1,234
Sachsen, Königreich	Acker (= 2 Morgen).	69008	1,756	0,569
Sachsen Weimar .	Acker.	35840	0,904	1,106

E. Holzmaße.

Namen der Länder.	Benennung.	Landübliche Kubikfuße *.	Faktor z. Verwandlung vorstehenden Maßes in württemb. Klafter.	württemb. Klafter in vorstehendes Maß.
Baden	Klafter.	6 . 6 . 4 = 144	1,148	0,871
Bayern	Klafter.	6 . 6 . 3,5 = 126	0,925	1,081
Rheinbayern . .	Stere.	3 . 3 . 3 . = 27	0,295	3,386
Braunschweig . .	Malter.	80	0,549	1,821
Frankfurt a. M. .	Waldklafter.	6 . 7,5 . 3 = 135	0,919	1,088
Hannover . . .	Klafter.	6 . 6 . 4 = 144	1,060	0,944
Hessen-Darmstadt .	Stecken.	100	0,461	2,167
Oesterreich . . .	Klafter.	6 . 6 . 2,5 = 90	0,840	1,19
Preußen	Klafter.	6 . 6 . 3 = 108	0,986	1,014
Sachsen, Königreich	Klafter. (= 1/3 Schragen).	6 . 6 . 3 = 108	0,724	1,380
Sachsen Weimar .	Klafter.	6 . 6 . 3,5 = 126	0,626	1,598

* Da in manchen der hier genannten Länder noch Holzmaße von verschiedener Größe üblich sind, so wurden zugleich die Dimensionen angegeben, für welche die Verwandlungsfaktoren berechnet sind.

F. Kubikfuße auf einen Morgen.

Namen der Länder.	Benennung der Fläche.	Faktor zur Verwandlung	
		der Kubikfuße auf 1 Morgen ꝛc. in vorstehendem Maß in württemb. Kubikfuße auf 1 württ. Morgen.	der württ. Kubikfuße auf 1 württ. Morgen in Kubikfuße auf 1 Morgen ꝛc. in vorstehendem Maß.
Baden	Morgen.	1,005	0,995
Bayern	Tagwerk.	0,978	1,023
Rheinbayern	Hektare.	0,496	2,014
Braunschweig	Waldmorgen.	0,934	1,071
Frankfurt a. M. . . .	Waldmorgen	0,949	1,054
Hannover	Kalenberger Morgen.	0,956	1,046
Hessen-Darmstadt	Morgen.	0,838	1,194
Oesterreich	Joch.	0,736	1,359
Preußen	Morgen.	1,623	0,616
Sachsen, Königreich . . .	Acker.	0,550	1,818
Sachsen Weimar	Acker.	1,055	0,948

LIBRARY
FACULTY OF FORESTRY
UNIVERSITY OF TORONTO

SD
391
G85
1858

Gwinner, Wilhelm Heinrich von
Dr. W.H. Gwinner's Waldbau in erweitertem Umfang
4. Aufl.

BioMed

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

[84926]